

WO0181662

**Title:**

**POLYESTER FIBER HAVING DEFORMED CROSS SECTION AND YARN AND FABRIC COMPRISING THE SAME**

**Abstract:**

A polyester fiber having a deformed cross section, characterized in that the transverse cross section of the fiber has a triangle portion (A) and a flat projecting portion (B) which continues to a top of the triangle and extends flat therefrom, and satisfies the following relationships:  $0.7 \leq (L1/L2) \leq 3.0$ ,  $3.0 \leq (h2/h1) \leq 10.0$ , wherein L1 represents the distance from the free end of (B) to the midpoint of the line connecting two points which connect the contour of (A) and the contour of (B), L2 represents the distance from the midpoint of the line connecting two points which connect the contour of (A) and the contour of (B) to the midpoint of the side of (A) being opposite to the above connecting line, h1 represents the length of the connecting line, and h2 represents the maximum width of (A) in the direction perpendicular to the longitudinal direction of (B).

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2001 年 11 月 1 日 (01.11.2001)

PCT

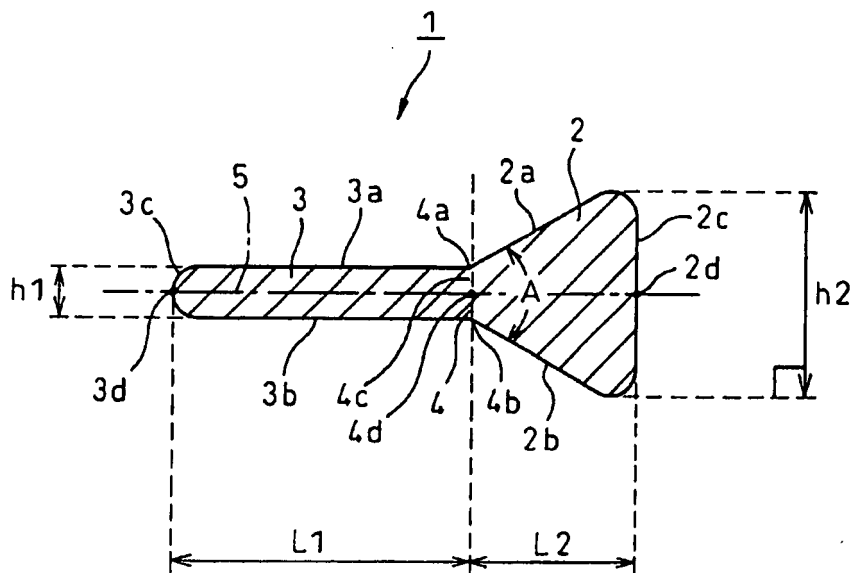
(10) 国際公開番号  
WO 01/81662 A1

- (51) 国際特許分類: D01D 5/253, 5/24, (72) 発明者; および  
D01F 6/62, D02G 3/04, D03D 15/00 (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 水村知雄  
(MIZUMURA, Tomoo) [JP/JP]; 田代智秋 (TASHIRO, Chiaki) [JP/JP]; 〒791-8041 愛媛県松山市北吉田町77  
(21) 国際出願番号: PCT/JP01/01742 番地 帝人株式会社 松山事業所内 Ehime (JP). 北野一  
(22) 国際出願日: 2001 年 3 月 6 日 (06.03.2001) 朗 (KITANO, Ichiro) [JP/JP]. 宮坂信哉 (MIYASAKA, Nobuyoshi) [JP/JP]; 〒567-0006 大阪府茨木市耳原3丁  
(25) 国際出願の言語: 日本語 目4番1号 帝人株式会社 大阪研究センター内 Osaka (JP).  
(26) 国際公開の言語: 日本語 (74) 代理人: 石田 敬, 外 (ISHIDA, Takashi et al.); 〒  
105-8423 東京都港区虎ノ門三丁目5番1号 虎ノ門37  
(30) 優先権データ: 森ビル 青和特許法律事務所 Tokyo (JP).  
特願2000-124041 2000 年 4 月 25 日 (25.04.2000) JP  
特願2000-127308 2000 年 4 月 27 日 (27.04.2000) JP  
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 帝人株  
式会社 (TEIJIN LIMITED) [JP/JP]; 〒541-0054 大阪府  
大阪市中央区南本町1丁目6番7号 Osaka (JP).  
(81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB,  
BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,  
DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL,  
IN, IS, KE, KG, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV,  
MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PL, PT,

[続葉有]

(54) Title: POLYESTER FIBER HAVING DEFORMED CROSS SECTION AND YARN AND FABRIC COMPRISING THE SAME

(54) 発明の名称: ポリエステル異形断面繊維並びにそれを含む糸条及び布帛



(57) Abstract: A polyester fiber having a deformed cross section, characterized in that the transverse cross section of the fiber has a triangle portion (A) and a flat projecting portion (B) which continues to a top of the triangle and extends flat therefrom, and satisfies the following relationships:  $0.7 \leq (L1/L2) \leq 3.0$ ,  $3.0 \leq (h2/h1) \leq 10.0$ , wherein L1 represents the distance from the free end of (B) to the midpoint of the line connecting two points which connect the contour of (A) and the contour of (B), L2 represents the distance from the midpoint of the line connecting two points which connect the contour of (A) and the contour of (B) to the midpoint of the side of (A) being opposite to the above connecting line, h1 represents the length of the connecting line, and h2 represents the maximum width of (A) in the direction perpendicular to the longitudinal direction of (B).

[続葉有]



RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA,  
UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

添付公開書類:  
— 国際調査報告書

(84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(57) 要約:

ポリエステルからなる異型断面繊維、それを用いた糸条、布帛で、繊維の横断面形状が三角形部 (A) と前記三角形部の一頂部に連続し、それから偏平に伸び出している偏平突出部 (B) を有し、下記関係式を満たす。

$$0.7 \leq (L1 / L2) \leq 3.0$$

$$3.0 \leq (h2 / h1) \leq 10.0$$

L1 は (A) の外郭線と (B) の外郭線との2の連結点を結ぶ連結線の中点から (B) の先端までの距離。

L2 は (A) と (B) との連結線の中点から、(A) のこの連結線に対向する対辺の中点までの距離。

h1 は連結線の長さ。

h2 は (A) の (B) の長手方向に対して直角をなす方向における最大幅。

## 明 細 書

ポリエステル異形断面繊維並びにそれを含む糸条及び布帛

### 技術分野

本発明は、ポリエステル異形断面繊維並びにそれを含む糸条及び布帛に関するものである。更に詳しく述べるならば、本発明は、光沢及び嵩高性に優れ、好ましい触感及び高い柔軟性を有するポリエステル異形断面繊維、並びにそれを含み、好ましいシルキー触感、高い嵩高性、及び柔軟性を有する糸条及び布帛に関するものである。

### 背景技術

従来、合成繊維、特にポリエステル繊維に所望の風合を付与するに、その繊維断面を異形形状にする多数の手段が知られている。例えば、ポリエステル繊維に三角状断面を付与して、その光沢及び触感を絹の光沢及び触感に近づけたもの、或は、合成繊維にマルチローバル断面形状を付与して、そのドライ感を高めたもの、合成繊維の断面形状を茸状形にして、そのドライ感及びキシミ感を向上させたものなどが知られている。

また、上記異形断面を有する合成繊維と、これとは収縮性において異なる他の合成繊維との混織糸条を製造し、この異収縮性混織糸条を用いて、嵩高性及び柔軟性（ソフト感）の高い絹布様布帛を製造することも知られている。しかしながら、従来の上記絹様風合を有する上記ポリエステル繊維の大部分は、家蚕絹繊維の風合に近い風合を有するものであって、野蚕絹繊維、特に柞蚕絹繊維に分類される絹繊維に近い風合を有する合成繊維は少なく、時々、従来の絹様

合成繊維は自然なキシミ感において、野蚕絹繊維とは、明確に異なるものである。また、従来の絹様合成繊維は、天然絹繊維様の嵩高性、柔軟性及び軽量感などの特性において不満足なものであった。

特開昭56-20638号公報には、絹布様の表面触感及びキシミ感を有する布帛を形成し得るポリエステル繊維糸条が開示されており、この絹糸様ポリエステル繊維糸条は、有機スルホン酸性を含むポリエステル組成物を、円形断面形状を有する多数の紡糸口を通して熔融紡糸し、延伸し、得られた円形断面を有する延伸繊維糸条にアルカリ減量処理を施すことによって得られるものである。この絹糸様ポリエステル繊維糸条において、個々の繊維中に、繊維軸方向に沿って配列された多数の微細孔が形成されている。しかしながら、この従来方法を三角断面形状などの異形断面形状を有するポリエステル繊維糸条に適用したとき、得られるポリエステル異形断面繊維糸条は、柞蚕絹糸様の自然なキシミ感、嵩高性、柔軟性、軽量感を満たすものではないことが知られている。

一方、未延伸合成繊維を、その自然延伸倍率未満の倍率で延伸して、延伸繊維に太さ斑を発生させて太細延伸繊維を得ることが知られている。このような太細繊維糸条を用いて得られた布帛の表面は、繊維の太細斑に起因する凹凸触感及び外観を有することが知られている。しかしながら、従来の三角形又はマルチローバル形の断面形状を有する合成繊維を太細繊維に形成しても、得られる異形断面太細合成繊維は、柞蚕絹様の自然なキシミ感、嵩高性、柔軟性、軽量性を示すことはできない。

そこで、柞蚕絹様の自然なキシミ感、嵩高性、柔軟性、軽量性を有する、ポリエステル繊維、糸条及び布帛の開発が、強く望まれていた。

## 発明の開示

本発明は、野蚕絹様の自然なキシミ感、光沢、嵩高性、柔軟性、軽量性などの特性において優れたポリエステル異形断面繊維、並びにそれを含む糸条及び布帛を提供しようとするものである。

本発明のポリエステル異形断面繊維は、ポリエステルを含む単繊維の横断面形状が、

(A) 三角形の形状を有する三角形部と、

(B) 前記三角形部の一頂部に連続し、それから偏平棒状に伸び出している偏平突出部と、

を有し、かつ

下記関係式：

$$(1) \quad 0.7 \leq (L1/L2) \leq 3.0$$

及び

$$(2) \quad 3.0 \leq (h2/h1) \leq 10.0$$

[但し、式(1)において、

L1は、前記三角形部(A)の外郭線と、前記偏平突出部(B)の外郭線との2個の連結点を結ぶ連結線の中点から、前記偏平突出部(B)の突出先端までの距離を表し、

L2は、前記三角形部(A)と前記偏平突出部(B)との連結線の中点から、前記三角形部(A)の、この連結線に対向する対辺の中点までの距離を表し、

前記式(2)において、

h1は、前記偏平突出部(B)の幅を表し、

h2は、前記三角形部(A)の、前記偏平突出部(B)の長手方向に対して直角をなす方向における最大幅を表す]

を満足する、

ことを特徴とするものである。

本発明のポリエステル異形断面繊維の前記単繊維の横断面形状において、下記関係式（３）：

$$(3) \quad 2.0 \leq (L1/h1)$$

を更に満足することが好ましい。

本発明のポリエステル異形断面繊維において、前記三角形部（Ａ）に、前記繊維の長手方向に沿って伸びる中空部が形成されていてもよい。

前記繊維を形成しているポリエステルの、その重量に対して、0.5～2.5重量％の、下記一般式（Ｉ）：



〔但し、式（Ｉ）中、Rは3～30個の炭素原子を含むアルキル基、並びに7～40個の炭素原子を含むアリール基及びアルキルアリール基から選ばれた1員を表し、Mは、アルカリ金属及びアルカリ土類金属から選ばれた1員を表し、nは、Mが1価の金属を表すときは1、Mが2価の金属を表すときは1／2を表す〕

により表される有機スルホン酸金属塩がブレンドされていることが好ましい。

前記単繊維が、その長手方向に交互に形成された太繊維度部と細繊維度部とを有し、前記太繊維度部の分布数が20個／m以上であることが好ましい。

本発明のポリエステル糸は、本発明の前記ポリエステル異形断面繊維を含むことを特徴とするものである。

本発明のポリエステル混織糸において、前記ポリエステル異形断面繊維が、その長手方向に交互に形成された太繊維度部と細繊維度部とを有し、この太細繊維を含むポリエステル糸に、その長手方向に、20個／m以上の太繊維度部が分布していることが好ましい。

本発明のポリエステルの混織糸は、本発明の前記ポリエステル異

形断面繊維からなる最低沸水収縮率繊維成分と、

前記ポリエステル異形断面繊維の沸水収縮率よりも高い沸水収縮率を有する少なくとも1種のポリエステル繊維からなる高沸水収縮率繊維成分と、

を含むことを特徴とするものである。

本発明のポリエステル混織糸において、前記最低沸水収縮率繊維成分用ポリエステル異形断面繊維と、前記高沸水収縮率繊維成分に含まれ、最高の沸水収縮率を有するポリエステル繊維との沸水収縮率との差が4～40%であることが好ましい。

本発明のポリエステル混織糸において、前記最高沸水収縮率ポリエステル繊維に含まれるポリエステルが、ポリエチレンテレフタレートイソフタレートであって、そのジカルボン酸成分中のイソフタル酸の含有率が5～15モル%であることが好ましい。

本発明のポリエステル混織糸において、前記最高沸水収縮率ポリエステル繊維が、その長手方向に交互に分布する太繊維部と細繊維部を有する太細繊維であって、それを含むポリエステル混織糸中に、その長手方向に20個/m以上の太繊維部が分布していることが好ましい。

本発明ポリエステル布帛は、本発明の前記ポリエステル糸及び前記ポリエステル混織糸から選ばれた少なくとも1種の糸条を含み、絹様風合を有することを特徴とするものである。

本発明のポリエステル布帛において、前記布帛が織物であり、前記糸条が撚係数2500以上の撚り糸であって、この撚糸が前記織物の経糸として用いられることが好ましい。

#### 図面の簡単な説明

図1は、本発明に係るポリエステル異形断面繊維の一例の断面説



明図であり、

図 2 は、本発明のポリエステル異形断面繊維の他の例の断面説明図であり、

図 3 は、本発明に係るポリエステル異形断面繊維の更に他の例の断面説明図であり、

図 4 は、本発明のポリエステル異形断面繊維の製造に用いられる紡糸口金の紡糸子の一例を示す断面図であり、

図 5 は、本発明のポリエステル異形断面繊維の製造に用いられる紡糸口金の紡糸孔の他の例を示す断面説明図であり、かつ

図 6 は、本発明のポリエステル異形断面繊維の製造に用いられる紡糸口金の紡糸孔の更に他の例を示す断面説明図である。

#### 発明を実施するための最良の形態

本発明の異形断面を有すポリエステル繊維を構成するポリマー成分としては、エチレンテレフタレート単位、トリメチレンテレフタレート単位、又は、テトラメチレンテレフタレート単位を主繰返し単位として含むポリエチレンテレフタレートからなるものが好ましいが、必要に応じて、エチレンテレフタレート単位に加えて、他種の繰返し単位、例えばエチレンイソフタレート単位が含まれている共重合ポリエステル例えば、ポリエチレンテレフタレートイソフタレートであってもよく、この他種繰返し単位の含有量は、繰返し単位の合計モル量の15モル%以下であることが好ましく、より好ましくは10モル%以下であり、更に好ましくは5モル%以下である。

本発明のポリエステル繊維には：他の添加剤、例えば：艶消し剤、例えば二酸化チタン、酸化亜鉛など、及び紫外線吸収剤、熱安定剤、酸化防止剤、着色剤などが含まれていてもよい。特に本発明の

ポリエステル繊維において、下記式 (I) :



[但し、式 (I) 中、R は、3 - 30個の炭素原子を含むアルキル基、並びに 7 ~ 40個の炭素原子を含むアリール基及びアルキルアリール基から選ばれた 1 員を表し、M は、アルカリ金属及びアルカリ土類金属から選ばれた 1 員を表し、n は、M が 1 価の金属を表すときは 1 を表し、M が 2 価の金属を表すときは 1 / 2 を表す]

により表される有機スルホン酸金属塩が、ポリエステル成分の重量に対して、0.5 ~ 2.5重量%の添加量でブレンドされていることが好ましく、その添加量は、0.8 ~ 1.2重量%であることがより好ましい。このような有機スルホン酸金属塩を含有するポリエステル繊維は、それにアルカリ減量処理を施すことによって、繊維の表面部分に、繊維軸方向に配列された、多数の微細孔を形成することができる。このポリエステル表面部分の微細孔は、アルカリ減量処理されたポリエステル繊維に好ましい柞蚕絹様のドライ感及びキシミ感を与え、この繊維により製造された糸条及び布帛は、柞蚕絹様の好ましい触感及び外観（光沢）を有する。前記化学式 (I) により表される有機スルホン酸金属塩において、R がアルキル基又はアルキルアリール基を表すときは、そのアルキル基は、直鎖状であってもよく、又は分岐鎖状であって、側鎖を有するものであってもよい。特にポリエステルとの相溶性を高めるためには、式 (I) の有機スルホン酸金属塩は、前記定義されたアルキル基 R を有するアルキルスルホン酸金属塩であることが好ましい。M は、ナトリウム、カリウム及びリチウムなどのアルカリ金属及び、カルシウム及びマグネシウムなどのアルカリ土類金属から選ばれ、特に、ナトリウム又はカリウムであることが好ましい。本発明に用いられる一般式、式 (I) の有機スルホン酸金属塩は、ステアリルスルホン酸ナトリウム、オ

クチルスルホン酸ナトリウム、ラウリルスルホン酸ナトリウムなどの  $C_8 - C_{18}$  アルキルスルホン酸アルカリ金属塩類から選ばれることが好ましい。

本発明の異形断面を有するポリエステル繊維の横断面形状を図 1 を用いて説明する。図 1 においてポリエステル含有単繊維の横断面形状 1 は、(A) 三角形の形状を有する三角形部 2 と、(B) この三角形部 2 の一頂部に連続し、それから偏平状に伸び出ている偏平突出部 3 とを有している。この断面形状において、三角形部 2 の外郭線、すなわち、連続部 4 に指向し、互に対向する 2 辺 2a, 2b と偏平突出部 3 の外郭線、すなわち、互に対向している 2 辺 3a, 3b とは、交点 4a, 4b において交差し接続する。交点 4a, 4b を結ぶ連結線 4c において、三角形部 2 と偏平突起部 3 とは互いに連結されている。この連結線 4c (4a-4b) の中点を 4d と表示する。

三角形部 2 は、前記連結線 4c に対向する対辺 2c を有し、この対辺 2c の中点を 2d により表示する。偏平突起部 3 の先端面 3c は、突出先端点 3d を有する。図 1 において、三角形部 2 は、その 3 辺 2a, 2b, 2c の長さが互に等しい正三角形の形状を有している。従って、図 1 に示された断面形状は、偏平突出部 3 の先端面 3c の中点 3d と、連結線 4c の中点 4d とを通る直線 5 に関して、上下対称形をなしている。

本発明のポリエステル異形断面繊維の他の横断面形状が図 2 に示されており、三角形部 2 は互に長さの異なる 3 辺 2a, 2b, 2c から形成された不等辺三角形の形状を有している。

この断面形状は、偏平突出部 3 の先端面 3c の中点 3d と、連結線 4c の中点 4d とを通る直線 5 に関して、上限不対称である。

本発明のポリエステル繊維の、例えば図 1 及び図 2 に示す異形断面形状は、下記関係式 (1) 及び (2) を満足するものである。

$$0.7 \leq (L1/L2) \leq 3.0 \quad (1)$$

及び

$$3.0 \leq (h2/h1) \leq 10.0 \quad (2)$$

上式(1)、L1は、三角形部2と偏平突出部3との連結線4cの中点4dから、偏平突出部3の突出先端点3dまでの距離を表し、L2は、連結線4cの中点4dから、三角形部2の、連結線4cに対向する辺2cの中点2dまでの距離を表す。

また、上式(2)中、h1は、三角形部2と、偏平突出部3(3)との連結線4c(4a-4b)の長さを表し、h2は、偏平突出部3の長手方向、すなわち、突出先端点3dと連結線4cの中点4dとを結ぶ直線方向に対して直角をなす方向において測定された三角形部2の最大幅を表す。

ポリエステル繊維の前記三角形部と偏平突出部とからなる断面形状が、前記の形状と異なる場合、例えば、偏平突出部が、三角形部の1辺のみから伸び出ている形状(偏平突出部の外郭線が、三角形部の1辺のみと交差している形状)の場合には、熔融紡糸工程の安定性が不十分になり、また、三角形部の2以上の頂部から、2個以上の偏平突出部が突出している場合には、得られるポリエステル異形断面繊維の風合が、野蚕絹様の風合と異なるものとなる。さらに突出部の形状が偏平形でない場合(例えば、円形の場合)、得られるポリエステル異形断面繊維、それから得られる糸条及び布帛の風合において、所望のキシミ感が得られないなどの不都合が生ずる。

前記式(1)は、偏平突出部(B)及び三角形部(A)の連結線4cからの突出長さL1とL2との関係を規定するもので、比L1/L2の値が0.7~3.0の範囲内にあるときに、得られるポリエステル異形断面繊維、並びに、それを含む糸条及び布帛は、キシミ感、柔軟性及び嵩高性において、バランスのよい性能を発揮することができる。この比L1/L2の値が、0.7未満の場合、得られるポリエステル異形断

面繊維並びにそれを含む糸条及び布帛のキシミ感及び柔軟性のバランスが不満足なものとなり、また比 $L1/L2$ の値が3.0を超えると、目的ポリエステル異形断面繊維の熔融紡糸工程の安定性が不十分になり、得られる繊維、糸条及び布帛の嵩高性が不十分になる。比 $L1/L2$ の値は、1.5～2.5の範囲内にあることがより好ましい。

前記関係式(2)は偏平突出部(B)の厚さと、三角形部(A)の厚さとの比を規定するものであって、この比の値は得られるポリエステル異形断面繊維、並びにそれを含む糸条及び布帛のキシミ感、柔軟性及び嵩高性との好ましいバランスを得るために重要である。比 $h1/h2$ の値が3.0未満のときは、得られるポリエステル異形断面繊維、それを含む糸条及び布帛の嵩高性が不満足なものとなり、またこの比の値が10.0を超えると、ポリエステル異形断面繊維の熔融紡糸工程の安定性が不十分になり、得られる繊維の品質が不均一になる。比 $h1/h2$ の値は、4.0～7.0の範囲内にあることが好ましい。本発明のポリエステル異形断面繊維において、その断面形状が、前記式(1)及び(2)に加えて、さらに下記関係式(3)を満たすことが好ましい

$$2.0 \leq (L1/h1) \quad (3)$$

また、比 $L1/h1$ の値が、2.0～20であることが好ましく、5.0～10であることがさらに好ましい。比 $L1/h1$ の値が2.0未満の場合は、突出部の断面形状は偏平状ではなく、得られるポリエステル異形断面繊維、それを含む糸条及び布帛は、野蚕絹上のキシミ感及び柔軟性において不満足なものとなることがある。

図1において偏平突出部3の突出方向(直線3c-4cの方向)は、三角形部2の、偏平突出部に連結する2辺の2a, 2bの延長線(図示されていない)の間に挟まれる角度内にあることが好ましく、特に2辺2a, 2bにより挟まれる頂角Aの二等分線と一致することがより

好ましい。すなわち、この二等分線が直線3d-4dの延長上にあることが好ましい。

偏平突出部3の断面形状において、その対向する2辺3a, 3bが互に平行であることが好ましいが、その形状が偏平体と認識される範囲内で、種々の変形形状をなしていてもよい。例えば：偏平突出部3の断面形状が、ゆるやかな波状をなしていてもよく、この場合の偏平突出部の中心線の振幅は、連結線4cの長さh1の0.3倍以下であることが好ましく、或は、偏平突出部3の厚さがわずかに変化するものであってもよく、この場合には厚さの厚い部分の最大厚さと、厚さの薄い部分の最小厚さとの比が、1.5:1以下であることが好ましく、或は、互いに対向する2辺3a, 3bの少なくとも一方に、1個以上の低いこぶが突出していてもよく、この場合、こぶの高さは、連結線4c (4a-4b) の長さの0.2倍以下であることが好ましく、或は、偏平突出部の厚さがその連結線部4dから、先端面3cに向って、ゆるやかに減少してもよく、この場合、偏平突出部3の対向する2辺3a, 3b、の各々の直線3d-4dに対する傾斜角は、15度以下であることが好ましい。

本発明のポリエステル異形断面繊維の断面形状において、図1を参照すれば三角形部2の形状はそれが三角形と認識され得る範囲内において、種々の変形形状を包含し、正三角形形状、二等辺三角形形状(2a=2b)又は不等辺三角形のいずれであってもよく、辺2a, 2b, 2cは、いずれも直線であってもよく、内側に凹の曲線であってもよく、或は外側に凸の曲線であってもよく、また、偏平突出部2を連結する頂部を除く他の頂部は、例えば図1に示されているように丸められていてもよい。

三角形部2の形状が、他の形状、例えば円形、四角形又は六角形などの形状により置き換えられると、得られるポリエステル異形断

面繊維、それを含む糸条及び布帛の風合は、そのキシミ感において、不満足なものとなる。本発明のポリエステル異形断面繊維は、その断面形状において、図2に示すように、その三角形部2内に空孔6が形成されている中空繊維であってもよい。この中空部6は繊維の長手方向（繊維軸）に沿って、伸びているものである。この中空部6は、ポリエステル異形断面繊維の嵩高性及び軽量性を向上させる。しかし、断面形状において中空部6の面積が、三角形部2の全面積の15%以下であることが好ましく、より好ましくは3～10%である。中空部が過大になると、得られる繊維の熔融紡糸工程の安定性が不十分になる。

本発明のポリエステル異形断面繊維は、例えば下記方法により製造することができる。すなわちポリエステルの主成分とする樹脂を280～300℃の温度で熔融し、熔融紡糸口金の紡糸孔から押し出し、それによって形成された繊維状熔融樹脂流を引き取りながら冷却固化し油剤を付与して未延伸繊維を形成し、この未延伸繊維に必要な応じて、インターレース付与装置によりインターレースを付与した後、室温において、一对の引取ローラーを介してワインダーに巻き取る。この未延伸繊維を、80～110℃の温度に加熱された予熱ローラーにより予熱し、さらに、170～220℃に設定された非接触式ヒーターに延伸速度60～1400m／分において供給して加熱しながら、1.5～3.0の延伸倍率で延伸し、この延伸繊維に、必要によりさらにインターレース処理を施し巻き取る。

本発明のポリエステル異形断面繊維の製造に用いられる紡糸口金の紡糸孔は、例えば、図4～6に示された孔形状を有するものである。

図4において、紡糸口金15中に形成された紡糸孔11偏平突出孔部13と三角形孔部12とが連結された形状を有するが、その連結部14

に対向する三角形部の対辺15は、内側に凹に湾曲している。このような紡糸孔より押し出された繊維状熔融ポリエステル流の湾曲面は、吐出直後にその表面張力により、ほぼ平らな面を形成する。

図5に示されている紡糸孔11は、図4に示されているものと同接であるが、偏平突出部12の長さが、図4に示されているものよりも短い。

図6に示されている紡糸孔21は、中空異形断面繊維を製造するためのものであって、その中空三角形部22は、偏平突出部13に連結する三角形部頂角部分22aと、対辺部分22bとに分割されており、この2分割紡糸孔22a, 22bから押出された2個の繊維状ポリエステル流は、この紡糸孔を通過した後直ちに接合して、1体の中空異形断面繊維状ポリエステル流を形成する。

本発明のポリエステル異形断面繊維の単繊維繊度に格限の制限はないが、1.5~4.5dtexであることが好ましく、また合計繊度55~170dtexの糸条（単繊維束）として製造されることが好ましい。

本発明のポリエステル異形断面繊維の沸水収縮率（JIS L 1013による）は、3.0~10.0%の範囲内にあることが好ましく、4.0~9.0%であることがさらに好ましい。

本発明のポリエステル異形断面繊維は、ポリエステル含有単繊維が、その長手方向（繊維軸方向）に、交互に形成された太繊度部と細繊度部とを有する太細繊維を包含する。

このような太細繊維を製造するには、未延伸繊維に、自然延伸倍率以下の倍率で延伸する公知の斑延伸方法を適用すればよい。この際、例えば、一旦巻き取られた未延伸繊維束を、摩擦抵抗体に間欠的に接触させながら延伸する方法、未延伸繊維束に、前処理としてインターレース処理又はタスラン処理などのような流体攪拌処理を施し、未延伸繊維の延伸性を不均一化した後に延伸する方法などを



用いることができる。上記延伸方法において、未延伸繊維束中の単繊維の延伸点の位置が、不均一に分布するため、得られた延伸繊維束において、それに含まれる単繊維の各々の太繊維度部及び組織部部の分布が不均一になり、このため、繊維束の長手方向における、単繊維太繊維度部と細繊維度部がランダムに分布するようになる。従って、延伸繊維束において、太繊維度部又は細繊維度部が、重なり合って分布することを防止することができる。

本発明のポリエステル異形断面太細繊維を含む糸条において、その長手方向における太繊維度部の分布数は、20個/m以上であることが好ましく、20個/m～40個/mであることがより好ましく、20個/m～30個/mであることがさらに好ましい。

上記のポリエステル異形断面太細繊維を含む糸条、及びこの糸条を用いて製造された布帛は、糸条表面又は布帛表面に触感により、絹様の粗面感（凹凸感）を認知することができる。

糸条における太繊維度部の分布数が20個/m未満の場合、太繊維度部及び細繊維度部の分布が疎に過ぎて、外観及び触感が不均一になり、糸条の品質が低く評価される。また、このような糸条から製造された布帛においては、布帛表面に分布している太繊維度部が異物感を与え、自然な絹様な触感とは著しく異なる触感を与える。

本発明において、ポリエステル異形断面太細繊維を含む糸条の太繊維度部の分布個数は、下記方法により測定される。

供試糸条を、イブネステスター（計測器工業社製）に、糸速8m/分、チャート速度0.05m/分、レンジ±50%、Normalの条件下に供して、糸条の太さ班を測定し、糸条1m当り、糸条のベース太さよりも、1その10%以上大きい太さを示すピーク数を計測する。この計測数をもって、糸条1m当りの太繊維度部の数とする。

太細繊維において、太繊維度部分は、その延伸倍率が低いため、そ

の機械的強さが低いから、太細繊維糸条において、単繊維の太繊維度が局部的に集合しないことが好ましい。太細繊維糸条の太繊維部の分布数が、40個／mをこえると、単繊維太繊維度の分布割合が高かすぎて、糸条の機械的強度が不十分になることがあり、また、その生産工程及び加工工程における繊維切れ又は糸切れの発生率が高くなる。

本発明のポリエステル異形断面繊維（太細繊維を包含する）は、そのみで糸条を形成してもよく、或は、他の繊維と混織して、混織糸を形成してもよい。

本発明のポリエステル混織糸に用いられる他の繊維は、ポリエステルとは異なる種類の重合体からなる繊維であってもよいし、断面形状及び／又は繊維度の異なるポリエステル繊維又は他の重合体繊維であってもよいし、物性（化学的、機械的、熱的、及び／又は電氣的、例えば沸水収縮率）において異なるポリエステル繊維又は他の重合体繊維であってもよい。

本発明のポリエステル混織糸は、本発明のポリエステル異形断面繊維を最低沸水収縮率繊維成分として含み、さらに、前記ポリエステル異形断面繊維の沸水収縮率よりも高い沸水収縮率を有する少なくとも1種のポリエステル繊維からなる高沸水収縮繊維成分とを含むことを特徴とするものである。

高沸水収縮率繊維成分に用いられるポリエステル繊維は、最低収縮率ポリエステル繊維（本発明のポリエステル異形断面繊維）と同一ポリマーからなり、沸水収縮率においてのみ異なるものであってもよいが、高沸水収縮率を発現させるために、共重合ポリエステルからなる繊維を用いることが好ましく、共重合ポリエステルとしては、ポリエチレンテレフタレートを形成するエチレングリコール成分及び／又はテレフタル酸成分の一部を、イソフタル酸、ビスフ

エノール A、及び金属スルホネート基を有する芳香族ジカルボン酸類、例えば 5-ナトリウムスルホイソフタル酸、5-カリウムスルホイソフタル酸、5-リチウムスルホイソフタル酸、4-ナトリウムスルホイソフタル酸、4-ナトリウムスルホ-2,6-ナフタレンジカルボン酸などにより置き換えたものが用いられる。好ましくは、ポリエチレンテレフタレートイソフタレートが用いられる。このポリエチレンテレフタレートイソフタレートにおけるジカルボン酸成分中のイソフタル酸の含有率が 5~15モル%であることが好ましく 8~12モル%であることがさらに好ましい。このようなポリエチレンテレフタレートイソフタレート繊維は良好な機械的特性、例えば引張り強さ及び切断伸度を有し、かつ十分高い沸水収縮率を示すことができる。

高収縮性繊維と最低収縮性繊維とを同一種のポリエステルから形成する場合には、その製造の際に、例えば、互い異なる紡糸ドラフト、延伸、及び／又は熱処理条件などを採用すればよい。

本発明の混繊維に使用される最低収縮性繊維以外の高収縮繊維等の断面形状に特に限定はなく、例えば、円形断面、三角形断面、十字形断面など任意のものを採用できるが、最低収縮性異形断面繊維と同様の異形断面形状を有するものを用いることにより、得られる混繊維及びそれから得られる布帛の嵩高性、柔軟性、軽量性、及びキシミ感をより一層向上させることができる。

なお高収縮性繊維の単繊維度繊維は、最低収縮性繊維との混織性を向上させるために、最低収縮繊維と同程度であることが好ましく、すなわち 1.5~4.5dtex の範囲内にあることが好ましい。また、最沸水収縮率繊維の沸水収縮率は 15.0~40.0% の範囲内にあることが好ましい。

最低収縮性繊維成分と高収縮繊維成分との混合重量比（前者：後

者)は、この2種類の繊維みで混織糸を構成する場合には、2 : 8 ~ 8 : 2の範囲内にあることが好ましく、3 : 7 ~ 7 : 3であることがより好ましい。前者が多くなりすぎると嵩高性、柔軟性、及び軽量性の改善効果が不十分になることがあり、一方、少なくなりすぎると最低収縮性繊維の有するキシミ感などの風合改善効果が不十分になることがある。

本発明の混織糸を製造するには、上記最低収縮性繊維成分と高収縮性繊維成分とを従来公知の方法で混織し、これに交絡処理を施せばよい。例えば、一旦別々に巻き取った両繊維成分を引き揃え、この引き揃え糸に必要な応じてさらに延伸を施し、その後に混織交絡処理を施してもよく、あるいは、紡糸工程で同一の紡糸口金又は別々の紡糸口金から吐出された2種の繊維成分を、紡糸工程において混織交絡処理し、その後にこの混織交絡糸に必要な応じて延伸を施してもよい。

この際、混織糸内の繊維の交絡数は、1 mあたり30~80ヶであることが好ましい。繊維交絡数があまり小さすぎると、得られる糸の収束性が低くなって取扱い性が不十分になることがあり、一方、それがあまり大きすぎると得られる混織糸の嵩高性、柔軟性、及び軽量性が不十分になりスパン糸様になることがある。

本発明の混織糸を用いて製造された布帛は、それに、染色・仕上工程において沸水处理又は高温熱湯処理、又は高温乾熱処理が施されたとき、高収縮率繊維部分が収縮して主として、布帛の芯部を構成し、最低収縮率繊維部分が、主として布帛表面に分布するため、布帛全体として、良好な嵩高性、適当の柔軟性、及び軽量性を発現する。また主として布帛表面に分布している最低収縮形異形断面繊維が、布帛に好ましい絹様キシミ感及び絹様光沢を発現する。

本発明のポリエステル混織糸において、前記最低沸水収縮率繊維

成分用ポリエステル異形断面繊維と、前記高沸水収縮率繊維成分に含まれ、最高の沸水収縮率を有するポリエステル繊維との沸水収縮率との差は、4～40%であることが好ましく、6～35%であることがさらに好ましい。この収縮率差が4%未満であると、得られる混織糸及びそれから得られる布帛の嵩高性、絹様キシミ感及び絹様光沢などが不十分になることがあり、また、収縮率差が40%を超えると、沸水収縮又は加熱収縮処理を施された混織糸の嵩高性が過大になり取扱性が不満足なものになることがあり、また、沸水処理又は加熱処理された混織糸布帛の風合が硬くなることがある。

本発明のポリエステル混織糸において、その最低沸水収縮率異形断面繊維が、その長手方向に交互に形成された太繊維部と細繊維部とを有する太細繊維であってもよく、この太繊維を含む混織糸が、その長手方向に、好ましくは20個/m以上、より好ましくは20～40個/m、さらに好ましくは20～30個/mの太繊維部が分布しているものであってもよい。このようなポリエステル異形断面太細繊維を最低沸水収縮率繊維成分として用いることにより、得られるポリエステル混織糸及びそれを用いて得られる布帛の絹様風合を一層向上させることができる。

本発明のポリエステル異形断面繊維（太細繊維であってもよい）を含むポリエステル系、及び／又は混織糸を用いて、絹様の風合及び外観を有する布帛を製造することができる。この布帛製造方法において、例えば、ポリエステル系又は混織糸に、必要により撚りを施し、この糸条を用いて、所望組織の編織物を編織すればよい。この布帛に必要に応じて、アルカリ減量処理を施すと、従来のポリエステル繊維布帛により得られなかった特性、すなわち、優れた絹様キシミ性、嵩高性、柔軟性、軽量性を得ることが可能になる。

本発明のポリエステル繊維布帛においては、特に絹様のキシミ感

及び軽量性を向上させるために、布帛の編織組織は単純なものが好ましく、例えば、平織組織及びその変化組織、簡単な綾織組織及びその変化組織、サテン織組織、その変化組織、丸編組織（天竺、スムース、リブ、鹿の子、ポンチローマ、モックロディ及びクロスミス編など）及び経編組織（デンピ、ハーフ、サテン及びアトラス編など）などを用いることが好ましい。また、布帛の重量には、格別の制限はないが、 $300 \text{ g/m}^2$ 以下の軽量であることが好ましい。

本発明の絹様ポリエステル布帛が織物であるとき、それに用いられる糸条は、2,500以上の撚係数を有するものであることが好ましく、より好ましい撚係数は、3,000～10,000である。このような撚係数を有する糸条を用いると、得られる織物は、その織組織における経糸・緯糸の密度が低い場合であっても、織組織における糸条間スリップが防止され、布帛の単色加工のときの、単色液の布帛通過性が良好であり、このため、単色液の布帛通過性不良による欠点の発生が防止される。本発明のポリエステル異形断面繊維糸条及び／又は混織糸布帛におけるポリエステル異形断面繊維の含有量には、得られる布帛が所望性能、風合、外観（光沢）を有する限り格別の制限はないが、本発明の上記撚係数を有するポリエステル異形断面繊維糸条及び／又は混織糸が織物の少なくとも経糸として用いられることが好ましい。勿論、本発明のポリエステル布帛に含まれるポリエステル異形断面繊維の含有量が高い程、得られる布帛の絹様風合、性能、外観が向上する。

撚糸の撚係数は下記式により算出される。

$$\text{撚係数} = \text{撚数 (回/m)} \times (9/10 \times \text{糸条太さ (dtex)})^{1/2}$$

#### 実施例

本発明のポリエステル異形断面繊維並びにそれを含む糸条及び布帛について、下記実施例により更に説明する。

### 実施例 1

炭素原子数が 8 ～ 20 の範囲内にあり平均炭素原子数が 14 であるアルキルスルホン酸ナトリウム 0.6 重量 % を含有し、固溶粘度 (35℃ のオルソクロロフェノール溶液で測定) が 0.61 のポリエチレンテレフタレートを、図 4 に示す紡糸孔を有する紡糸口金から熔融吐出し、この吐出繊維を冷却固化させ、これに油剤を付与し、次いでインターレースを付与した後、これを 1400m/分 の速度で引取り巻き取った。得られた未延伸糸を、予熱ローラー温度 87℃、熱セットヒーター (非接触式) 温度 200℃、延伸倍率 2.3 倍、延伸速度 800m/分 で延伸した後、これに再度インターレース処理を施して 83.3dtex (75デニール) / 24フィラメントの異形断面繊維糸条を作製した。この繊維の断面形状特性を表 1 に示す。

得られた糸条を撚係数 2000 で撚糸し、これを経糸及び緯糸として用いて経密度 90 本 / 2.54cm、緯密度 88 本 / 2.54cm の羽二重織物に製織し、この織物に精錬 (95℃)、熱セット (180℃)、アルカリ減量加工 (95℃) (減量率 15%)、染色 (ネイビー色、130℃) を施して無地の染め織物を得た。その評価結果を表 1 に示す。

なお、キシミ感、ふくらみ感、軽さ感等の各評価項目は、熟練した 5 人のパネラーによる官能検査により、極めて良好 (優)、良好 (良)、不良 (不可) の三段階にランク付けした。

### 実施例 2 及び 3、並びに比較例 1 ～ 6

横断面形状特性を表 1 に記載のとおり変更したことを除き、その他は実施例 1 と同様にして、無地染め織物を作製した。その評価結果を表 1 に示す。

表 1

	横断面形状				布帛特性		
	L1/L2	h2/h1	L1/h1	中空率	キシミ感	ふくらみ	軽さ感
比較例1	1.0	1.0	-	0%	良	不良	不良
比較例2	0.5	5.3	-	5%	良	不良	優
比較例3	2.0	2.0	-	5%	良	不良	優
実施例1	2.0	5.3	-	5%	優	優	優
実施例2	0.8	5.3	-	5%	優	優	優
実施例3	2.0	5.3	-	0%	優	優	良
比較例4	円形中空		-	20%	不良	優	優
比較例5	円形断面		-	0%	不良	不良	不良
比較例6	三角形断面		-	0%	良	不良	不良

#### 実施例 4 及び 5

実施例 1 において、延伸後の総繊度 83.3dtex (75デニール) となるように熔融紡糸工程における吐出量を変更したことを除き、他は実施例 1 と同様にして未延伸繊維糸を作製し、これを予熱ローラー温度 65℃、熱セットヒーター（非接触式）温度 165℃、延伸倍率 1.6 倍、延伸速度 800m/分で延伸した後、インターレースを付与して 83.3dtex (75デニール) / 24フィラメントの太細繊維糸条を得た。この繊維の断面形状特性及び太繊度部の分布数を表 2 に示す。

得られた糸条を実施例 1 と同様に撚糸して羽二重織物に製織し、これに精錬 (95℃)、熱セット (180℃)、アルカリ減量加工 (減量率 15%、95℃)、染色 (ネイビー色、130℃) を施して無地の染め織物を得た。この織物の評価結果を表 2 に示す。

なお、織物の表面絹様粗面状態についても、熟練した 5 人のパネラーによる官能検査により、極めて良好 (優)、良好 (良)、不良



(不可) の三段階にランク付けした。

表 2

	横断面形状				太繊維部 の分布数	布帛特性			
	L1/L2	h2/h1	L1/h1	中空率	個/m	秒感	ふくらみ	軽さ感	凹凸感
実施例4	2.0	5.3	-	5%	25	優	優	優	優
実施例5	0.8	5.3	-	5%	25	優	優	優	優

### 実施例 6

実施例 1 において、熔融紡糸工程における引取速度を1450m/分にしたことを除き、その他は実施例 1 と同様にして未延伸繊維系を作製し、これを予熱ローラー温度87℃、熱セットヒーター（非接触式）温度200℃、延伸倍率2.2倍、延伸速度800m/分で延伸して、90dtex/24フィラメント、強度2.2cN/dtex、伸度35%、沸水収縮率9%の低収縮性異形断面繊維糸条を得た。

一方、イソフタル酸を10モル%共重合したポリエチレンテレフタレートイソフタレート（固有粘度0.63）を、円形の紡糸孔を有する紡糸口金から熔融吐出し、この吐出繊維糸条を冷却固化させた後にこれに油剤を付与し、次いでインターレースを付与した後に1400m/分の速度で引取り巻き取った。得られた未延伸繊維系を、予熱ローラー温度87℃、熱セットヒーター（非接触式）温度200℃、延伸倍率2.9倍、延伸速度800m/分で延伸し、55dtex/12フィラメント、強度4.0cN/dtex、伸度37%、沸水収縮率19%の高収縮性繊維糸条を作製した。

得られた高収縮繊維糸条と低収縮性繊維糸条とを引き揃え、混織交絡処理装置を通してインターレースを付与して巻き取り、145dtex/36フィラメントの混織糸を得た。混織糸中の繊維の交絡数は1

mあたり40ヶであった。

得られた混織糸を経糸及び緯糸とに用い、羽二重織物に製織し、この織物に精錬（95℃）、熱セット（180℃）、アルカリ減量加工（95℃、減量率15%）、染色（130℃、ネイビー色）を施して無地の染め織物を得た。得られた染め織物は、キシミ感、光沢に優れ、膨らみ感、柔軟性が極めて良好（優）であった。

#### 実施例 7

実施例 1 で得た 83.3dtex（75デニール）／24フィラメントのポリエステル異形断面繊維糸条に撚係数5000の撚りを施したものを経糸として使用し、一方緯糸には通常のポリエステルマルチフィラメント糸条83.3dtex（75デニール）／36フィラメントに撚係数26000の撚りを施したものを使用して、経密度：115本／2.54cm、緯糸密度：89本／2.54cmの平織物を織成した。この織物に、精錬（95℃）、リラックス（130℃）、プレヒートセット（190℃）、減量加工（95℃、減量率20%）、染色加工（130℃）、ファイナルヒートセット（160℃）を施して無地の染め織物を作製した。得られた布帛は、柞蚕絹様の優れた軽量性と粗野なキシミ感を有し、しかも染色時に、染色液の布帛通過性不良に起因する染めむらの発生が少なく、また低密度織物であるにもかかわらず交差する糸条の間にスリップ現象の発生も認められなかった。

#### 産業上の利用可能性

本発明のポリエステル異形断面繊維を用いると、従来の異形断面繊維を用いたときには得られていない野蚕絹様のキシミ感を有し、しかも絹様光沢、嵩高性、柔軟性、軽量性などの特性にも優れた絹様糸条及び布帛を得ることができ、その工業的利用性は極めて高いものである。

## 請 求 の 範 囲

1. ポリエステルを含む単繊維の横断面形状が、  
 (A) 三角形の形状を有する三角形部と、  
 (B) 前記三角形部の一頂部に連続し、それから偏平状に伸び出し  
 ている偏平突出部と、  
 を有し、かつ

下記関係式：

$$0.7 \leq (L1/L2) \leq 3.0 \quad (1)$$

及び

$$3.0 \leq (h2/h1) \leq 10.0 \quad (2)$$

〔但し、式(1)において、

L1は、前記三角形部(A)の外郭線と、前記偏平突出部(B)の外郭線との2個の連結点を結ぶ連結線の中点から、前記偏平突出部(B)の突出先端点までの距離を表し、

L2は、前記三角形部(A)と前記偏平突出部(B)との連結線の中点から、前記三角形部(A)の、この連結線に対向する対辺の中点までの距離を表し、

前記式(2)において、

h1は、前記三角形部(A)と前記偏平突出部(B)との連結線の長さを表し、

h2は、前記三角形部(A)の、前記偏平突出部(B)の長手方向に対して直角をなす方向における最大幅を表す〕を満足する、

ことを特徴とするポリエステル異形断面繊維。

2. 前記単繊維の横断面形状において、下記関係式(3)：

$$(3) \quad 2.0 \leq (L1/h1)$$

を更に満足する、請求の範囲第1項に記載のポリエステル異形断面繊維。

3. 前記三角形部(A)に、前記繊維の長手方向に沿って伸びる中空部が形成されている、請求の範囲第1又は2項に記載のポリエステル異形断面繊維。

4. 前記繊維を形成しているポリエステルに、その重量に対して、0.5～2.5重量%の、下記一般式(1)：



[但し、式(1)中、Rは3～30個の炭素原子を含むアルキル基、並びに7～40個の炭素原子を含むアリール基及びアルキルアリール基から選ばれた1員を表し、Mは、アルカリ金属及びアルカリ土類金属から選ばれた1員を表し、nは、Mが1価の金属を表すときは1、Mが2価の金属を表すときは1/2を表す]

により表される有機スルホン酸金属塩がブレンドされている、請求の範囲第1～3項のいずれか1項に記載のポリエステル異形断面繊維。

5. 前記単繊維が、その長手方向に交互に形成された太繊維部と細繊維部とを有する請求の範囲第1～4項のいずれか1項に記載のポリエステル異形断面繊維。

6. 請求の範囲第1～5項のいずれか1項に記載のポリエステル異形断面繊維を含むことを特徴とするポリエステル糸。

7. 前記ポリエステル異形断面繊維が、その長手方向に交互に形成された太繊維部と細繊維部とを有し、この太細繊維を含むポリエステル糸に、その長手方向に、20個/m以上の太繊維部が分布している、請求の範囲第6項に記載のポリエステル糸。

8. 請求の範囲第1～5項のいずれか1項に記載のポリエステル異形断面繊維からなる最低沸水収縮率繊維成分と、

前記ポリエステル異形断面繊維の沸水収縮率よりも高い沸水収縮率を有する少なくとも1種のポリエステル繊維からなる高沸水収縮率繊維成分と、

を含む、

ことを特徴とするポリエステル混織糸。

9. 前記最低沸水収縮率繊維成分用ポリエステル異形断面繊維と、前記高沸水収縮率繊維成分に含まれ、最高の沸水収縮率を有するポリエステル繊維との沸水収縮率の差が4～40%である、請求の範囲第7項に記載のポリエステル混織糸。

10. 前記最高沸水収縮率ポリエステル繊維に含まれるポリエステルが、ポリエチレンテレフタレートイソフタレートであって、そのジカルボン酸成分中のイソフタル酸の含有率が5～15モル%である、請求の範囲第7又は8項に記載のポリエステル混織糸。

11. 前記最高沸水収縮率ポリエステル繊維が、その長手方向に交互に分布する太繊維部と細繊維部を有する太細繊維であって、それを含むポリエステル混織糸中に、その長手方向に20個/m以上の太繊維部が分布している請求の範囲第8～10項のいずれかに記載のポリエステル混織糸。

12. 請求の範囲第6項に記載のポリエステル糸及び請求の範囲第7～11項のいずれか1項に記載のポリエステル混織糸から選ばれた少なくとも1種の糸条を含み、絹様風合を有することを特徴とするポリエステル布帛。

13. 前記布帛が織物であり、前記糸条が撚係数2500以上の撚り糸であって、この撚糸が前記織物の経糸として用いられている、請求の範囲第12項に記載のポリエステル布帛。

Fig.1

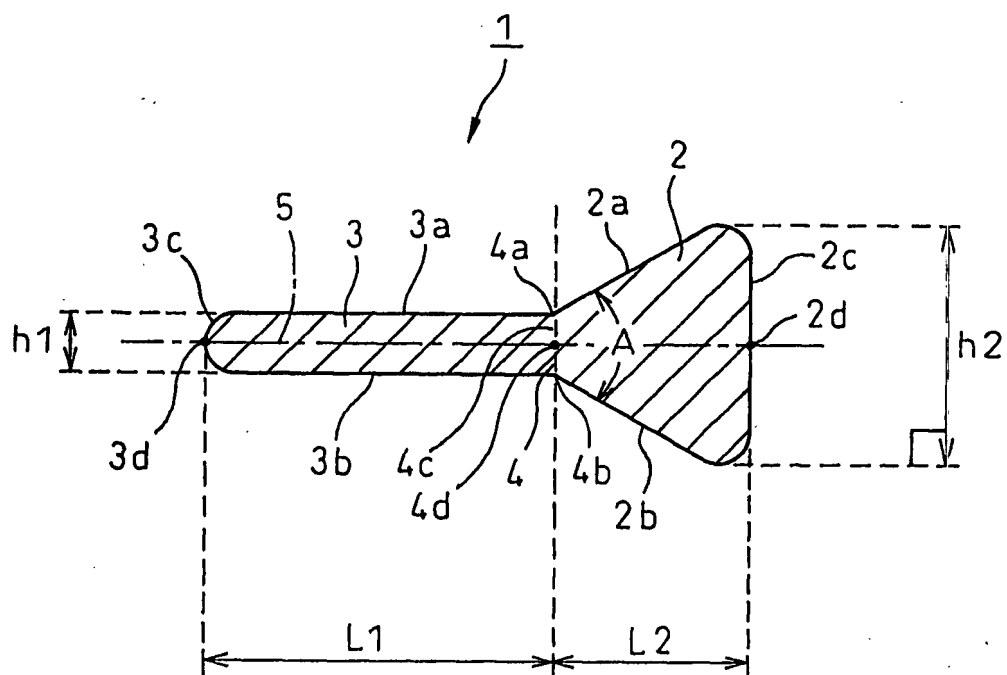




Fig. 4

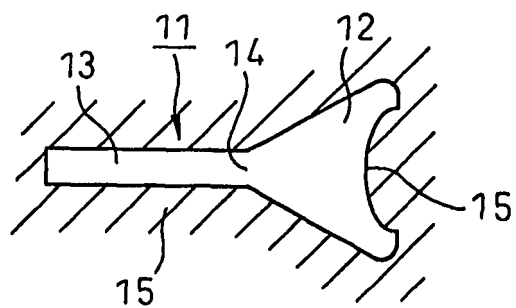


Fig. 5

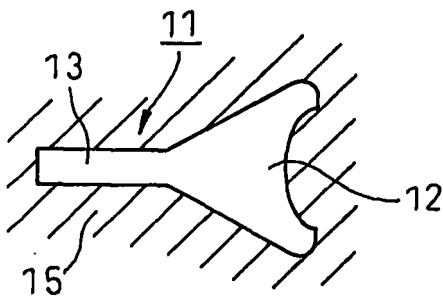
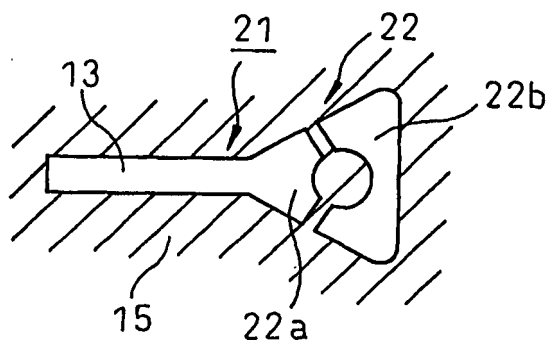


Fig. 6





## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/01742

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl<sup>7</sup> D01D5/253, D01D5/24, D01F6/62 303, D02G3/04,  
D03D15/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> D01D5/24-253, D01F6/62 301-308, D02G3/00-3/04,  
D03D15/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

WPI/L

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP, 62-21827, A (Nippon Ester Co., Ltd.), 30 January, 1987 (30.01.87),	1, 2, 6, 8
A	Claims; examples 1-4 (Family: none)	3-5, 7, 9-13
A	WO, 99/39029, A (E.I. Du Pont de Nemours and Company), 05 August, 1999 (05.08.99), Full text & AU, 9922231, A & US 6048615, A & EP, 1049822, A	1-13
A	JP, 63-196708, A (Kuraray Co., Ltd.) 17 August, 1988 (17.08.88), Full text	1-13
A	JP, 60-167923, A (Nippon Ester Co., Ltd.), 31 August, 1985 (31.08.85), Full text	1-13

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:  
 "A" document defining the general state of the art which is not  
 considered to be of particular relevance  
 "E" earlier document but published on or after the international filing  
 date  
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is  
 cited to establish the publication date of another citation or other  
 special reason (as specified)  
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other  
 means  
 "P" document published prior to the international filing date but later  
 than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or  
 priority date and not in conflict with the application but cited to  
 understand the principle or theory underlying the invention  
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be  
 considered novel or cannot be considered to involve an inventive  
 step when the document is taken alone  
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be  
 considered to involve an inventive step when the document is  
 combined with one or more other such documents, such  
 combination being obvious to a person skilled in the art  
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
23 May, 2001 (23.05.01)

Date of mailing of the international search report  
05 June, 2001 (05.06.01)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> D01D5/253, D01D5/24, D01F6/62 303, D02G3/04,  
D03D15/00

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> D01D5/24-253, D01F6/62 301-308, D02G3/00-3/04,  
D03D15/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

国際調査で使用了電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

WPI/L

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP, 62-21827, A (日本エステル株式会社), 30. 1 月. 1987 (30. 01. 87) 特許請求の範囲, 実施例1-4 (ファミリーなし)	1, 2, 6, 8
A		3-5, 7, 9-13

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

- 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

- 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 23. 05. 01

国際調査報告の発送日 05.06.01

国際調査機関の名称及びあて先  
日本国特許庁 (ISA/JP)  
郵便番号100-8915  
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)  
澤村 茂実

電話番号 03-3581-1101 内線 3474

4S 9158

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	WO, 99/39029, A (E. I. DU PONT DE NEMOURS AND COMPANY), 05. 8月. 1999 (05. 08. 99) 全文参照 &AU, 9922231, A      &US 6048615, A &EP, 1049822, A	1-13
A	JP, 63-196708, A (株式会社クラレ), 15. 8月. 1988 (15. 08. 88) 全文参照	1-13
A	JP, 60-167923, A (日本エステル株式会社), 31. 8月. 1985 (31. 08. 85) 全文参照	1-13

# IDS REFERENCES



FOR

WO9627036

Title:

**POLYESTER FILAMENT YARN, PROCESS FOR THE PRODUCTION THEREOF, WOVEN AND KNITTED FABRICS THEREOF, AND PROCESS FOR THE PRODUCTION THEREOF**

Abstract:

A polyester filament yarn which is produced by subjecting a polyester filament comprising a core and a plurality of fins radiately projecting from the core along the lengthwise direction of the core and satisfying the following requirements (1) to (3) to weight reduction with alkali and in which at least part of the fins are present in a state separated from the core: (1)  $1/20 \leq SB/SA \leq 1/3$ ; (2)  $0.6 \leq LB/DA \leq 3.0$ ; (3)  $WB/DA \leq 1/4$ , wherein SA and DA are the sectional area and diameter (or circumscribed circle diameter) of the core, respectively, and SB, LB and WB are the sectional area, maximum length, and maximum width of the fins, respectively. The woven and knitted fabrics made of the above filament yarns have high bulkiness, soft feeling and excellent uniformity.

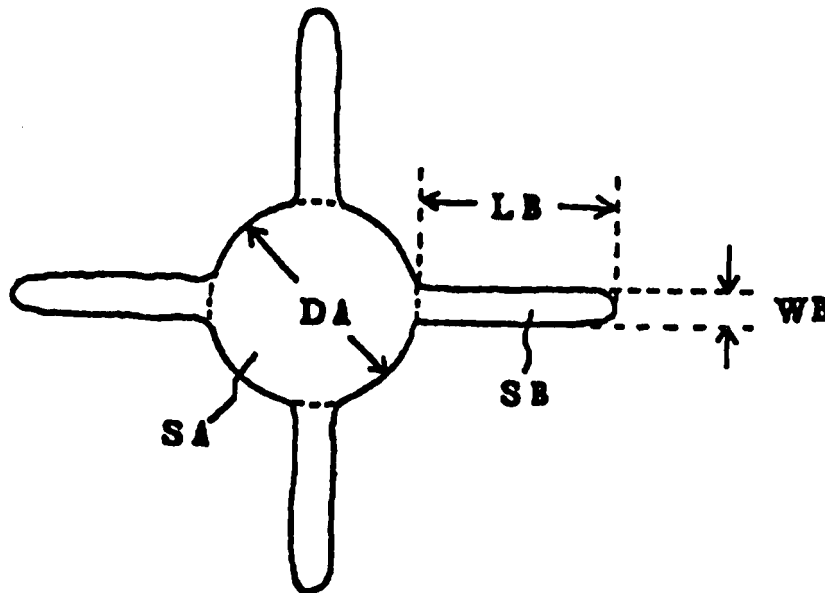


## 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

<p>(51) 国際特許分類6 D01F 6/62, D06M 11/38</p>	<p>A1</p>	<p>(11) 国際公開番号 WO96/27036</p> <p>(43) 国際公開日 1996年9月6日(06.09.96)</p>
<p>(21) 国際出願番号 PCT/JP96/00466</p> <p>(22) 国際出願日 1996年2月28日(28.02.96)</p> <p>(30) 優先権データ</p> <p>特願平7/39779 1995年2月28日(28.02.95) JP</p> <p>特願平7/41866 1995年3月1日(01.03.95) JP</p> <p>(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 帝人株式会社(TEIJIN LIMITED)(JP/JP) 〒541 大阪府大阪市中央区南本町一丁目6番7号 Osaka, (JP)</p> <p>(72) 発明者; および</p> <p>(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ)</p> <p>庵原耕一(IOHARA, Koichi)(JP/JP)</p> <p>吉村三枝(YOSHIMURA, Mie)(JP/JP)</p> <p>大脇新次(OWAKI, Shinji)(JP/JP)</p> <p>黒田俊正(KURODA, Toshimasa)(JP/JP)</p> <p>〒567 大阪府茨木市耳原三丁目4番1号</p> <p>帝人株式会社 大阪研究センター内 Osaka, (JP)</p>		<p>(74) 代理人 弁理士 内田幸男(UCHIDA, Yukio) 〒105 東京都港区芝二丁目5番10号 サニーボート芝1005 内田特許事務所 Tokyo, (JP)</p> <p>(81) 指定国 JP, KR, US, 欧州特許(AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p> <p>添付公開書類 国際調査報告書</p>

(54) Title : POLYESTER FILAMENT YARN, PROCESS FOR THE PRODUCTION THEREOF, WOVEN AND KNITTED FABRICS THEREOF, AND PROCESS FOR THE PRODUCTION THEREOF

(54) 発明の名称 ポリエステルフィラメント糸、その製造方法ならびにその織編物およびその製造方法



## (57) Abstract

A polyester filament yarn which is produced by subjecting a polyester filament comprising a core and a plurality of fins radiately projecting from the core along the lengthwise direction of the core and satisfying the following requirements (1) to (3) to weight reduction with alkali and in which at least part of the fins are present in

(57) 要約

コア一部と、該コア一部の長さ方向に沿ってコア一部から放射状に突出した複数のフィン部とからなり、且つ下記(1)～(3)式の要件を同時に満足するポリエステルフィラメントが、アルカリ減量処理され、該フィン部の少くとも一部が該コア一部から分離されているポリエステルフィラメント糸。

$$(1) \quad 1/20 \leq SB/SA \leq 1/3$$

$$(2) \quad 0.6 \leq LB/DA \leq 3.0$$

$$(3) \quad WB/DA \leq 1/4$$

SAおよびDAはそれぞれコア一部の断面積および直径(または外接円の直径)、またSB、LBおよびWBはそれぞれフィン部の断面積、最大長さおよび最大幅を表わす。

上記フィラメント糸からなる織編物は、高剛性が大きく、ソフトな風合を有し、良好な均整性を有する。

情報としての用途のみ

PCTに基づいて公開される国際出願をパンフレット第一頁にPCT加盟国を同定するために使用されるコード

AL アルバニア  
AM アルメニア  
AT オーストリア  
AU オーストラリア  
AZ アゼルバイジャン  
BA ボスニア・ヘルツェゴビナ  
BB ベルバドス  
BE ベルギー  
BF ブルキナ・ファソ  
BG ブルガリア  
BJ ベナン  
BR ブラジル  
BY ベラルーシ  
CA カナダ  
CF 中央アフリカ共和国  
CG コンゴ

DE ドイツ  
DK デンマーク  
EE エストニア  
ES スペイン  
FI フィンランド  
FR フランス  
GA ガボン  
GB ガイアナ  
GE ジョージア  
GN ギニア  
GR ギリシャ  
HU ハンガリー  
IE アイルランド  
IL イスラエル  
IS アイスランド  
IT イタリア  
JP 日本

LI リヒテンシュタイン  
LC セントルシア  
LK スリランカ  
LR リベリア  
LS レソト  
LT リトアニア  
LU ルクセンブルグ  
LV ラトヴィア  
MC モナコ  
MD モルドヴァ共和国  
MG マダガスカル  
MK マケドニア共和国  
ML マリ  
MN モンゴル  
MR モリタニア  
MW マラウイ

PL ポーランド  
PT ポルトガル  
RO ルーマニア  
RU ロシア連邦  
SD スーダン  
SE スウェーデン  
SG シンガポール  
SI スロベニア  
SK スロバキア  
SN セネガル  
SZ ス威士チランド  
TD チャド  
TG トーゴ  
TJ タジキスタン  
TM トルクメニスタン  
TR トルコ  
TT トリニダード・トバゴ

-1-

## 明 細 書

ポリエステルフィラメント糸、その製造方法ならびにその織編物  
およびその製造方法

## 技 術 分 野

本発明は、特殊ポリエステルフィラメント糸、その製造方法、ならびにそれを含む織編物およびその製造方法に関する。さらに詳しくは、アルカリ減量処理によりコア部とフィン部が分離されて、フィラメント内に大きな空隙が形成されているポリエステルフィラメント糸、その製造方法、ならびにそのようなフィラメント糸からなる嵩高で柔らかい風合を呈する織編物およびその製造方法に関する。

## 背 景 技 術

ポリエステルフィラメント糸、特にポリエチレンテレフタレートマルチフィラメント糸は、衣料素材として広く用いられているが、緻密な繊維構造を有しているために、風合が硬いうえ、ふくらみが乏しいという欠点を有している。

このような欠点を改良するため、特公平1-12487号公報および特公平1-16922号公報には、ボデー部から分離されたウイング部を持ち、該ウイング部の一部が破断して形成された自由突出繊維端によって特徴付けられる嵩高フィラメントおよび該フィラメントが製造可能な開裂性フィラメントが開示されている。

しかしながら、上記開裂性フィラメントは、単一の吐出孔からポリマーを吐出して形成されたものであるため、ボデー部とウイング部が完全に一体化しており、両者の境界での分離が極めて困難である。そのため、ウイング部の分離および破断手段として、高圧の圧空流を用いた流体ノズル処理など、多大のエネルギー移動が起こるような物理的手段を採用せざるを得なかった。しかも、上記のような物理的手段によって分離されたウイング部は、その半数以上が破



-2-

断またはフィブリル化されて自由突出繊維端を形成するため、その外観は、あたかも毛羽によって特徴付けられる紡績糸様であり、織編物とした場合に均整性に欠けるという欠点を有していた。

また、特公平2-38699号公報には、実質的に連続的な本体部分と、該本体部分から分裂し、その一部が自由突出繊維端を形成する、荒れた縁を有する翼部分とを有する合成繊維要素からなり、糸の長さ1cmあたりに10~150の自由端を有する糸が開示されている。この糸は、上記フィラメントと同様、毛羽によって特徴付けられる紡績糸様であり、荒れた縁を有する翼部分、すなわち、フィブリル状の自由端を有するので織編物とした場合、やはり均整性に欠けるという欠点を有していた。

一方、ポリエステル繊維からなる織編物をアルカリ減量処理し、単繊維間の接圧を下げて、柔軟なシルキー風合を付与する方法も英国特許第652,948号公報などによって広く知られている。しかしながら、これらの方法は、各単繊維の直径を均一に減じ、構成単繊維間に若干の空隙を付与するのみであるため、嵩高性を向上させるには限度があった。

### 発 明 の 開 示

本発明の目的は、上記従来技術の有する問題点を解消し、コア部とフィン部が分離されていて、内部に大きな空隙が形成されているポリエステルフィラメント糸、およびそのようなフィラメント糸の工業的有利な製造方法を提供することにある。

本発明の他の目的は、上記のようなポリエステルフィラメント糸から構成され、嵩高で柔らかい風合を呈すると共に、均整な外観を有する織編物を提供することにある。

本発明者らは、上記目的を達成するために鋭意検討した結果、コア部と、該コア部の長さ方向に添ってコア部から放射状に突き出した複数のフィン部とを有するポリエステルフィラメントを製造するに際し、コア部とフィン部を別々の吐出孔から吐出した後に接合してフィン部の配向をコア部の配向

より高め、且つコア一部とフィン部の形状をある特定の関係に保つとき、アルカリ減量処理によってフィン部が優勢的に分離され、その結果所望の特性をもつフィラメントが得られること、および、上記ポリエステルに、ポリエステルとミクロに相分離する化合物を添加混合せしめるとき、フィン部の分離効果がさらに促進されることを究明し、本発明に到達した。

かくして、本発明によれば、コア一部と、該コア一部の長さ方向に沿ってコア一部から放射状に突出した複数のフィン部とからなり、且つ下記(1)～(3)式の要件を同時に満足するポリエステルフィラメントが、アルカリ減量処理され、該フィン部の少くとも一部が該コア一部から分離されていることを特徴とするポリエステルフィラメント糸が提供される。

$$(1) \quad 1/20 \leq S_B / S_A \leq 1/3$$

$$(2) \quad 0.6 \leq L_B / D_A \leq 3.0$$

$$(3) \quad W_B / D_A \leq 1/4$$

上式において、 $S_A$ はコア一部の断面積、 $D_A$ はコア一部の断面が真円のときはその直径、また真円でないときはその外接円の直径を表わし、また $S_B$ 、 $L_B$ および $W_B$ はそれぞれフィン部の断面積、最大長さおよび最大幅を表わす。

さらに、本発明によれば、ポリエステルの熔融紡糸に際し、コア部形成用吐出孔を通して熔融吐出されたポリエステルポリマーに、該吐出孔の周囲に間隔をおいて放射状に配置された複数のフィン部形成用スリット状吐出孔を通して熔融吐出させたポリエステルポリマーを熔融状態で接合し、冷却固化して、コア一部と、該コア一部の長さ方向に沿ってコア一部から放射状に突き出したフィン部とからなり、且つ上記(1)～(3)式の要件を同時に満足するフィラメントを得た後、該フィラメントをアルカリ減量処理することを特徴とする上記ポリエステルフィラメント糸の製造方法が提供される。

さらに、本発明によれば、上記のようなポリエステルフィラメント糸を含むポリエステル織編物が提供される。

さらに、本発明によれば、コア一部形成用吐出孔を通して熔融吐出されたポリエステルポリマーに、該吐出孔の周囲に間隔をおいて放射状に配置された複

-4-

数のフィン部形成用スリット吐出孔を通して熔融吐出されたポリエステルポリマーを熔融状態で接合し、冷却固化して、コア一部と、該コア部の長さ方向に沿ってコア一部から放射状に突出した複数のフィン部とからなり、且つ下記(1)～(3)式の要件を同時に満足するポリエステルフィラメントを得、

$$(1) \quad 1/20 \leq SB/SA \leq 1/3$$

$$(2) \quad 0.6 \leq LB/DA \leq 3.0$$

$$(3) \quad WB/DA \leq 1/4$$

(上式において、SAはコア部の断面積、DAはコア部の断面が真円の場合はその直径、また真円でないときはその外接円の直径を表わし、またSB、LBおよびWBはそれぞれフィン部の断面積、最大長さおよび最大幅を表わす。)

該ポリエステルフィラメントを含むマルチフィラメント糸を織編成して織編物とし、

該織編物をアルカリ減量処理することを特徴とするポリエステル織編物の製造方法が提供される。

#### 図面の簡単な説明

図1は、本発明のポリエステルフィラメント糸の一例を側面から見た部分拡大図であり、4はフィラメント糸、1はコア一部、2、3はコア一部から放射状に突出したフィン部の大部分がコア一部から分離されている状態を表わす。

図2Aは、本発明のフィラメント糸を製造するための口金の吐出孔の一例を示す平面図であり、図2Bは図2Aの口金の変更態様を示す平面図であり、5はコア一部を形成する中心吐出孔、6はフィン部を形成するスリット状吐出孔を表す。

図3は、図2Bの吐出孔から吐出されたフィラメントの断面を示す平面図である。

図1に例示する本発明のポリエステルフィラメント糸4において、コア部1の長さ方向に沿ってコア部1に接合されて、コア部1から放射状に突出していたフィン部2、3（図3に断面を示す）は、アルカリ減量処理によりコア部1から分離され、独立フィラメントのようになっている。

上記フィン部は、図1のフィン部2のように、フィラメントの長さ全体に亘って連続してコア部1から分離されて、該フィン部が独立したフィラメントのように挙動できることが好ましい。しかしながら、必ずしも全てのフィン部がフィラメントの全長に亘って分離している必要はなく、フィン部3のように、コア部と結合した部分が存在していても構わない。良好な嵩高性を有する織編物を得るためには、後述のフィン部の分離率Sが30%以上であることが好ましい。

フィン部がコア部1から分離されると、例えば、織編物においては、隣り合うコア間に十分な空隙が付与されるので織編物の嵩高性が良好となる（図3に例示するフィラメントは1個のコア部に対し4個のフィン部を有するが、図1では1個のコア部1に対し2個のフィン部2、3のみが例示されている）。

後述するように、図3のような断面をもつフィラメントは図2Bに示されるような吐出孔5、6'を有する口金を通じて吐出することにより形成されるが、フィン部形成用スリット状吐出孔6'はコア部形成用円形吐出孔5より断面積が小さい。従って、フィン部は、コア部よりも配向が高いので、アルカリ減量処理や織編物の染色、仕上工程で加熱された際に収縮が起こり難く、コア部との収縮差が顕在化して糸足差やループが形成され、嵩高性およびソフトな風合がさらに向上する。

コア部から分離されたフィン部は、該フィン部の切断による自由突出繊維端（毛羽）の発生が可及的に抑えられていることが好ましい。

ここで、自由突出繊維端（毛羽）の発生が可及的に抑えられているとは、前述の特公平1-12487号公報に開示されるように糸に毛羽を付与するために意図的に高圧空気吹付用ノズルのような物理的手段を用いることによって形

成された自由突出繊維端を有していない状態をいい、製糸工程または繊維編成工程で偶発的に形成された自由突出繊維端が少割合で存在していても構わない。

以下、本発明のポリエステルフィラメント糸の製造方法について詳述する。

本発明で使用するポリエステルポリマーとしては、繰返し単位の 85 モル % 以上、好ましくは 90 モル % 以上がエチレンテレフタレート単位から構成されるポリエステルポリマーが好ましくは用いられる。

本発明のフィラメント糸は単一のポリエステルポリマーで構成されるものであるが、これは 2 種以上の組成のポリエステルポリマーで構成された複合繊維を含まない意味であり、ポリマー組成自体が 2 種以上のポリエステルポリマーからなっているもよい。

使用されるポリエステルの粘度には特に制限はなく、通常熔融紡糸に供される固有粘度 0.5 ~ 1.1 のものが任意に使用できる。

上記ポリエステルには、本発明の目的を損なわない範囲で、少量の艶消剤やその他種々の無機物などを添加してもよい。特に、上記ポリエステルに、下記式で表される相溶性パラメーター  $\chi$  が 0.1 ~ 2.0 である化合物を、ポリエステル全重量に対して 0.5 ~ 5.0 重量 % 添加混合させるとき、フィン部とコア部との分離が助長され、さらに大きな嵩高性および風合向上効果が得られる。

$$\chi = (V_a / RT) (\delta_a - \delta_b)^2$$

上記式において、 $V_a$  はポリエステルのモル容積 ( $\text{cm}^3/\text{mol}$ )、 $R$  は気体定数 ( $\text{J}/\text{mol} \cdot \text{K}$ )、 $T$  は絶対温度 ( $\text{K}$ )、 $\delta_a$  および  $\delta_b$  はそれぞれポリエステルおよび上記化合物の溶解度パラメーター ( $\text{J}^{1/2}/\text{cm}^{3/2}$ ) を表わす。

ここで、 $\chi$  が 0.1 未満の場合は、ポリエステルと上記化合物が相溶化し、アルカリ減量によるフィン部の分離が起こり難くなる。一方、 $\chi$  が 2.0 を超える場合は、ポリエステルと上記化合物が完全に相分離し、ポリマーが増粘するので、紡糸調子が悪化する。

また、ポリエステルへの上記化合物の配合量が 0.5 重量 % 未満の場合は、

嵩高性向上効果が十分に発現せず、一方、含有量が5.0重量%を超える場合は、上記化合物が凝集を起こし、やはり嵩高性向上効果が十分に発現しない。

上記化合物の具体例としては、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリイソブチレン、ポリスチレン、ポリテトラフルオロエチレン、ポリクロロテトラエチレン、ポリクロロトリフルオロエチレン、ポリビニルプロピオネート、ポリヘプタフルオロブチルアクリレート、ポリブタジエン、ポリイソプレン、ポリクロロブレン、ポリエチレングリコール、ポリテトラメチレングリコール、ポリトリエチレングリコール、ポリメチルアクリレート、ポリプロピルアクリレート、ポリブチルアクリレート、ポリイソブチルアクリレート、ポリメチルメタクリレート、ポリエチルメタクリレート、ポリベンジルメタクリレート、ポリエトキシエチルメタクリレート、ポリホルムアルデヒド、ポリエチレンサルファイド、ポリスチレンサルファイドなどのポリマーおよびシリコン、またはこれらの変性物などが挙げられる。上記化合物は2種以上併用してもよい。

上記化合物の平均分子量は、あまり小さ過ぎると、ルーダーや紡糸パック中に滞留した時、熱分解を起こし、一方、あまり大き過ぎると、ポリエステルとの熔融混和性が低下するので、3,000~25,000であることが好ましい。

さらに、上記化合物をポリエステルへ添加混合するに際しては、従来公知の方法、例えば、ポリエステルと上記化合物を熔融混練した後ペレット化する方法、熔融紡糸工程で熔融ポリエステル中に上記化合物をインジェクションブレンドする方法、スタティックミキサーによりブレンドする方法などが任意に採用できる。

本発明においては、先ず上記ポリエステルポリマーを、例えば図2Aに示すような、コア一部形成用円形吐出孔5および該円形吐出孔5の周囲に間隔をおいて放射状に配置された複数（図2Aでは4個）のフィン部形成用スリット状吐出孔6を有する口金を介して熔融吐出させ、吐出孔5からの吐出物と吐出孔6からの吐出物を熔融状態で接合した後冷却固化して、図3に示すような、断面が円形のコア一部と、該コア一部の長さ方向に添ってコア一部から放射状に

突き出したフィン部とを有するポリエステルフィラメントを得る。

紡出されたフィラメントには、必要に応じて延伸や熱処理などを施してもよい。

ここで、フィン部の数が1個あるいは7個以上の場合、アルカリ減量処理により形成されるフィラメント内の空隙が小さくなり、十分な嵩高性を付与することが困難になる。1個のコア部形成用吐出孔の周囲に配設されるフィン部形成用スリット状吐出孔の好ましい個数は3～6個、さらに好ましくは4個である。

また、各フィン部の断面積、最大長さおよび最大幅は必ずしも同じである必要はなく、それぞれ異なってもよい。さらに、各フィン部はコア部を中心として等方的に放射状に突き出していることが好ましいが、これに限定されるものではない。

本発明においては、コア部形成用円形吐出孔5およびフィン部形成用スリット状吐出孔6のディメンジョンには特に制限はないが、コア部の断面積および直径、各フィン部の断面積、最大長さおよび最大幅を後述の3つの式(1)、(2)、(3)で規定される範囲とするためには、コア部形成用円形吐出孔5の直径を $D'$  A (吐出孔5の断面形状が真円形でない場合、 $D'$  Aは吐出孔5の外接円の直径とする。)、フィン部形成用スリット状吐出孔6の最大長さおよび最大幅をそれぞれ $L'$  Bおよび $W'$  B、吐出面における吐出孔5と6との最短間隔を $L'$  A Bとする時、 $D'$  A、 $L'$  B、 $W'$  Bおよび $L'$  A Bが下記要件(i)～(iii)を同時に満足することが好ましい。

$$(i) \quad 1 \leq L' B / D' A \leq 4$$

$$(ii) \quad 1/7 \leq W' B / D' A \leq 1/2$$

$$(iii) \quad 0.01 \text{ mm} \leq L' A B \leq 0.2 \text{ mm}$$

$D'$  A、 $L'$  B、 $W'$  Bおよび $L'$  A Bが上記範囲から外れる場合には、紡糸調子が悪化したり、口金の摩耗が早くなる場合がある。

また、フィン部形成用スリット状吐出孔は必ずしも一様な矩形である必要はなく、図2Bに示すように、その一部に円弧状のふくらみ部分を有していたり、

その幅が連続的に変化していても構わない。

一方、ポリエステルポリマーを上記2種の吐出孔5、6（または6'）に代えて単一の吐出孔から吐出させることによって、上記のコア部とフィン部を有するフィラメントを得た場合は、コア部とフィン部とが一体化しており、且つコア部とフィン部の配向がほぼ等しくなり、後述の、アルカリ減量処理によるフィン部の分離が困難になる。

さらに、上記の方法で得られたフィラメントは、図3に示すように、コア部の断面積および直径をそれぞれSAおよびDA、また各フィン部の断面積、最大長さおよび最大幅をそれぞれSB、LBおよびWBとするとき、下記(1)～(3)の要件を同時に満足することが必要である。

$$(1) \quad 1/20 \leq SB/SA \leq 1/3$$

$$(2) \quad 0.6 \leq LB/DA \leq 3.0$$

$$(3) \quad WB/DA \leq 1/4$$

ここで、 $1/20 > SB/SA$ または $1/3 < SB/SA$ の場合、すなわち、その断面積がコア部の断面積の $1/20$ より小さいか、または $1/3$ より大きいフィン部が存在する場合は、フィラメントの嵩高性が低下する。

また、 $0.6 > LB/DA$ の場合、すなわちその最大長さがコア部の直径の $0.6$ 倍未満のフィン部が存在する場合、フィラメントの嵩高性が低下し、一方、 $3.0 < LB/DA$ の場合、すなわち、その最大ながさがコア部の直径の $3.0$ 倍を超えるフィン部が存在する場合は、フィン部の折れ曲がりが発生し、粗硬な風合しか得られない。

さらに、 $WB/DA > 1/4$ の場合、すなわちその最大幅がコア部の直径の $1/4$ より大きいフィン部が存在する場合は、アルカリ減量処理によるフィン部の分解が困難になる。

上記フィン部の最大幅は、小さい程アルカリ減量処理によるフィンの分離が起こり易いが、あまり小さくなり過ぎると、フィン部の折れ曲がりが発生するので、 $WB/DA$ の最小値は $1/8$ 程度に止めることが好ましい。

フィラメント糸のコア部とフィン部のディメンジョンについて具体的に説



明すると、フィン部のデニールは好ましくは0.8 d e以下、より好ましくは0.6 d e以下である。フィン部のデニールが過大であると、分割フィン部による極細タッチは得られず、フィン部面積が大きくなれば、分割によるドレープ性も劣る。コア部の織度は1 d e以上4 d e以下が好ましい。コアの織度が4 d eを越えると、フィン部とコア部が分割されても十分なソフト感は得られず、織編物の風合は硬いものになってしまう。また、織度が1 d e未満では、シャープな形状のマルチローバル断面を有していても、お互いの充填作用が高まり、効果的に大きな空隙を得ることができない。

上記の特性を満足するフィラメントを紡糸するに際しては、コア一部形成用吐出孔から吐出されるポリマーよりもフィン部形成用スリット状吐出孔から吐出されるポリマーに、より大きなドラフトが掛かるのでフィン部の配向がコア一部の配向よりも高くなる。従って、上記フィラメントにおいては、特にコア一部とフィン部の接合面における分子の絡み合いが少なく、接合面の界面結合力が低いので、アルカリ減量処理を行うことにより、フィン部がコア一部から優勢的に分離し、しかもコア一部とフィン部の配向差に起因する収縮差が発現して、所望の嵩高性とソフトな風合をもつフィラメントを得ることができる。

アルカリ減量処理によるフィン部の分離は、フィン部やコア一部の切断による自由突出繊維端（毛羽）の形成を可及的に抑えるために有効である。従来技術にみられるように、高圧の圧空流を利用した流体ノズル処理など、多大のエネルギー移動が起こるような物理的手段を採用して、フィラメントを分割すると、自由突出繊維端が多量に形成されるうえ、フィン部がフィブリル状に開裂されるので、織編物とした時に紡績糸様の外観を呈し、織編物の均整性が損なわれる。

上記アルカリ減量処理は、フィラメント、ヤーンまたは織編物のいずれの状態でも実施してもよい。しかしながら、織編物の状態で実施することが望ましい。アルカリ処理条件としては、通常のポリエステル繊維のアルカリ処理条件がそのまま採用できる。具体的には、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、炭酸ナトリウム、炭酸カリウムなどの水溶液を用い、濃度は10～100 g/l、温

度は40～180℃、処理時間は2分～2時間の範囲で適宜設定すればよい。

上記ポリエステルフィラメントは、該フィラメント同士、または他のフィラメントと混織・交絡してマルチフィラメントとした後、織編物となし、しかる後アルカリ減量処理することが好ましい。フィラメントを混織・交絡してマルチフィラメント糸とするには、引揃え、合撚、空気交絡など従来公知の方法が任意に採用できる。

特に、上記ポリエステルフィラメント(A)30重量%以上と、フィラメントAより沸水収縮率が5%以上大きいフィラメント(B)70重量%以下とを例えば空気交絡ノズルなどにより混織して、マルチフィラメント糸とし、次いで織編物とし、しかる後アルカリ減量処理することが特に好ましい。

繊維間の空隙を増やし、本発明の目的を達成するためには、混織マルチフィラメント糸中におけるマルチローバル断面フィラメントAの混織比率は30%以上が好ましい。30%未満では、ソフト感やドレープ性柔かなふくらみ感は不十分である。

マルチローバル断面フィラメントAと混織するフィラメントBは、フィラメントAより沸水収縮率が5%以上大きいことが好ましい。フィラメントAを沸水収縮率の大きいフィラメントBと混織することによって、織編物の収縮発現加工を行った際に、フィラメントA群が主に糸条の表面部に位置し、フィラメントB群が主に糸条中心部に位置することになり風合のよい糸条が得られる。

混織糸条にクリンプ構造を付与し、織編物全体にふくらみと上品な質感を与えるために、フィラメントBの沸水収縮率は、10%以上であることが好ましい。10%に満たない場合には、品位、ふくらみともに不十分であり、軽量感に乏しい風合になってしまう。ただし、あまり収縮率が高過ぎる場合は、風合が硬化するので高々50%に止めるのが好ましい。

フィラメントAの沸水収縮率は10%未満であることが好ましい。すなわち、フィラメントAが混織糸の鞘成分になって、アルカリ減量処理でフィンが分割されれば、糸条表面に効果的に空隙が設けられ、糸条間の自由度が高まり、ソフト感とドレープ性に優れた織編物となる。その結果、織編物の表面を極細フ

インが覆い、さらにまろやかな風合に優れる織編物となる。

さらに、織編物のドレープ性およびふくらみを一層増大するために、混織マルチフィラメント糸の製糸に用いるマルチローバル断面フィラメントAは自己伸長性を有することが望ましい。より具体的には、160℃での乾熱収縮率が-6%以上0%未満であり、織編物を熱セット処理する際に発現する自己伸長性をもつことが好ましい。

6%を越えて伸長する場合には、フィラメントAが織編物表面に浮き上がりイラツキの原因となるため好ましくない。

フィラメントBの単糸織度は、8deを越えると織編物の風合が硬くなるため、好ましくは8de以下、より好ましくは1de以上7de以下である。さらに、フィラメントBの断面形状およびデニールミックスに関しては、特に限定されるものではなく、それぞれに特徴をもつ織編物をつくることが可能である。例えば、丸、偏平、多角形、中空、またはフィラメントA同様マルチローバルなどのいずれでもよい。

上記混織マルチフィラメント糸は、アルカリ減量処理工程で初めて、マルチローバル断面フィラメントAを分割することが好ましい。なお、延伸工程時にマルチローバル断面糸に10~40kg/cm<sup>2</sup>の圧空圧にてタスランまたはエアージェット処理を施して、分割繊維または毛羽を発生させ、ソフト感やスパン感を得る従来から知られている方法に準じて、マルチローバル断面フィラメントをあらかじめ分割した糸条を用いて織編物を作成すると、撚糸などの後工程において分割繊維は最密充填され、結果的には、繊維間空隙の拡大効果は得られない。従って、この方法では、本発明の目的とする膨らみのある柔かなドレープ性を得ることができないばかりか、糸条表面に浮き出た毛羽により取扱性、製織編性に問題が発生することとなる。

上記混織マルチフィラメント糸の製造方法についてさらに詳述する。その代表的な製造方法としては次の三つの方法が挙げられる。

一つは、フィラメントAおよびフィラメントBの未延伸糸を任意の紡糸速度で引き取り、引き続きまたは一旦巻き取った後、任意の倍率にて別々に延伸、

熱セットを施したのち、フィラメントAとフィラメントBを混織する方法である。フィラメントA、Bは、フラットヤーン（非捲縮糸）でも、潜在または顕在捲縮糸のいずれでもよい。この方法においては、熱セット工程にてセット効果の強弱（例えば、熱セットの温度差）をつけて、所望とする5%の沸水収縮率差を付与することが望ましい。混織には、フィラメントA、Bの引き揃え糸条を低張力下でインターレースノズル、仮撚ノズル、または、タスランノズルなどに通し交絡させることが好ましい。この時、空気流によって、単繊維が旋回し、突起したフィンどうしが激しく衝突を繰り返すため、その応力がフィン接合部に集中する。これにより、結合の弱まった接合部に、アルカリが拡散、浸透しやすくなり、分割が進み易くなる。しかし、フィン部が分割してしまう程の強力な混織処理は、結果として、フィン部による空隙押し広げ効果の減少をもたらすと共に、製織編性に問題が生じるため、好ましくは、 $0.5 \text{ kg/cm}^2$ 以上 $2.5 \text{ kg/cm}^2$ 以下の圧空圧が採られる。

二つには、フィラメントA、Bの未延伸糸を形成する別個または同一の口金から、熔融紡糸し、引き取り、引き続きまたは一旦巻き取った後、引き揃えて同時延伸伸熱セットする方法である。フィラメントA、Bの混織工程は延伸前あるいは熱セット後どちらでもよい。フィラメントA、Bを別々の口金から紡糸する際は、フィラメントBはフィラメントAよりも高速紡糸されるように紡糸条件を設定することが望ましい。また、フィラメントA、Bを同一口金から紡糸する際は、フィラメントBが高ドラフトされる設計とすることが望ましい。

三つには、フィラメントAに自己伸長性を付与する方法である。熔融紡糸の際、紡速 $2,000 \sim 4,000 \text{ m/分}$ 程度の半延伸状態で引き取り、引き続きまたは一旦巻き取った後、任意の倍率で延伸し、さらにリラックス状態で熱処理して自己伸長性を有するフィラメントAを製造する。次いで、自己伸長性フィラメントAとフィラメントBを混織する。

このようにして、つくられた混織マルチフィラメント糸を用いて、織編物を作製し、収縮発現工程、すなわちリラックス工程を通し、フィラメントA、Bに沸水収縮差を与えると、高収縮性のフィラメントBがクリンプ構造を発現し、

より高次構造の発達した嵩高性を得ることができる。さらに、フィラメントAが自己伸長糸の場合には、後の熱セット工程にて160℃以上の熱処理を行うことにより、フィラメントAは伸長し、織編物はより一層ふくらみを増す。

前述のように、本発明のポリエステルフィラメント糸は、マルチフィラメント糸とした後、織編物となし、しかる後アルカリ減量処理してフィン部を分割することが好ましいが、その理由は、マルチフィラメント糸表層部において、アルカリ減量処理によるフィンの分割の程度をマルチフィラメント糸中心部よりも高めるためである。すなわち、織編物をアルカリ水溶液を用いてアルカリ処理すると、先ず、織編物を構成するマルチフィラメント糸の表層部に処理液が浸透し、次いで、マルチフィラメント糸中心部への浸透が起こるため、フィン部の分割の程度に差が生じる。その結果、マルチフィラメント糸の表層部においては、フィン部による押し広げ効果に加えて、フィン部の分割により繊維間空隙が形成され、ソフトな風合やドレープ性が発現する。一方、糸中心部においては、主としてフィン部の押し広げ効果による繊維空隙が形成され、嵩高性や張り、腰が発現する。

アルカリ減量処理において、所望する織編物を得るための好ましい減量率の範囲は10～40重量%である。10重量%未満では、フィン部の分割が不十分で堅い風合となり、逆に、40%を越すと、集合体系条の中心部においても表層部と同様にフィン部分割が進んだり、フィン部が完全に溶出するなどして、張り、腰や嵩高性が失われ、薄っぺらい感じの風合となり品位が低下する。

アルカリ減量処理によるフィン部の分離率Sは30%以上であり、且つマルチフィラメント糸表層部に位置するフィラメントのフィン部の分離率Sがマルチフィラメント糸中心部に位置するフィラメントのフィン部の分離率Sよりも大きいことが好ましい。ここで、フィン部の分離率Sは下記式により定義される値である。

$$S(\%) = (\text{分離しているフィン部の数} / \text{フィン部の全数}) \times 100$$

なお、マルチフィラメント糸の表層部に位置するフィラメントとは上記マルチローバルフィラメント全数のうち、マルチフィラメント糸の断面においてマ

ルチフィラメント系の仮想外接円からの距離が近いものから30%の範囲のものをいう。また、マルチフィラメント系の中心部に位置するフィラメントとは、上記と同様に、仮想外接円の中心からの距離が近いものから30%の範囲のものをいう。

以下、本発明を実施例についてさらに具体的に説明する。なお、実施例において各物性は下記の方法により測定した。

#### (1) フィラメントの断面形状

アルカリ減量前のフィラメントの断面を3,000倍で撮影した写真観察より、コア部の断面積(SA)および直径(DA)、フィン部の断面積(SB)、最大長さおよび最大幅(WB)を求めた。

#### (2) 紡糸調子

連続8時間の熔融紡糸を行い、全く断糸のない場合をA、単糸切れ(毛羽)が発生した場合をB、断糸が発生した場合をCとした。

#### (3) フィン部の分離率S

アルカリ減量処理後のフィラメントを1,000倍で撮影した写真観察より、分離しているフィン部の数を求め、下記式によりマルチフィラメント表層部および中心部のフィン部の分離率S(%)を算出した。

$$S(\%) = (\text{分離しているフィン部の数} / \text{フィン部の全数}) \times 100$$

#### (4) 織編物の風合

織編物の高刚性、ソフト感およびドレープ性を総合的にA(極めて良好)～E(不良)の5段階で官能判定した。

#### (5) 相溶性パラメーター $\chi$

各種溶媒への溶解度から、ポリエステルおよび該ポリエステルとミクロに相分離する化合物の溶解度パラメーター $\delta a$ 、 $\delta b$ を求め、次式により算出した。

$$\chi = (V a / R T) (\delta a - \delta b)^2$$

上記式において、 $V a$ はポリエステルのモル容積( $\text{cm}^3/\text{mol}$ )、 $R$ は気体定数( $\text{J}/\text{mol} \cdot \text{K}$ )、 $T$ は絶対温度( $\text{K}$ )、 $\delta a$ および $\delta b$ はそれぞれポリエステルおよび化合物の溶解度パラメーター( $\text{J}^{1/2}/\text{cm}^{3/2}$ )を表わ

す。

### 実施例 1 (実験 No. 1 ~ 16)

艶消剤として 0.05 重量%の酸化チタンを含む、固有粘度 0.64 のポリエチレンテレフタレートを図 2 B に示す形状を有する吐出孔 (実験 No. 5、8 ~ 16) を 24 組備えた紡糸口金から 275℃ で吐出し、吐出されたコア部とフィン部を接合させながら、横吹紡糸筒内で冷却して 1,000 m/分の速度で巻き取った。

この際、コア部形成用円形吐出孔およびフィン部形成用スリット状吐出孔のディメンジョン、フィン部形成用スリット状吐出孔の数およびポリマーの吐出量などを種々変更した。また、フィン部形成用スリット状吐出孔の数が 2 個の場合 (実験 No. 2、3) は、円形吐出孔を中心としてそれぞれ 180° と 90° に配置したものを使用し、スリット状吐出孔の数が 3 ~ 8 個の場合 (実験 No. 4 ~ 6、8 ~ 16) は、円形吐出孔を中心としてスリット状吐出孔を等方的に放射状に配置したものを使用した。

次いで、巻取ったフィラメント群を、温度 90℃ のホットローラーと温度 150℃ のスリットヒーターを備えた延伸機を用いて、倍率 2.55 倍で延伸熱処理し、54 デニール / 24 フィラメントのマルチフィラメント糸を得た。

得られたマルチフィラメント糸を 20 ゲージの筒編地となし、該筒編地を濃度 40 g/l の水酸化ナトリウム水溶液中で 20 分間煮沸処理し、アルカリ減量処理を行った。

各々のフィラメントの断面形状および紡糸調子を表 1 に、また、減量後のフィン部の分離率および筒編地の風合を表 2 に示す。

-17-

表 1

実験N o.	フィンの数	SB/SA	LB/DA	WB/DA	紡糸調子
1	1	1/4	1.0	1/5	A
2	2 *1	1/4	1.1	1/5	A
3	2 *2	1/4	1.0	1/5	A
4	3	1/4	0.9	1/5	A
5	4	1/4	0.9	1/5	A
6	6	1/4	0.8	1/5	A
7	8	1/4	0.8	1/5	A
8 *	4	1/6	0.5	1/5	A
9	4	1/5	0.7	1/5	A
10	4	1/4	1.5	1/5	A
11	4	1/3	2.5	1/5	A
12 *	4	1/2	3.5	1/5	C
13 *	4	1/2	0.9	1/3	A
14	4	1/3	0.9	1/4	A
15	4	1/5	0.9	1/6	A
16	4	1/6	0.9	1/8	A

\* 比較例

\* 1 2つのスリット吐出孔を180°に配置

\* 2 2つのスリット吐出孔を90°に配置

表 2

実験N o.	減量率 (重量%)	フィン部の分離率 (%)		織編物の風合
		表層部	中心部	
1	20	70	67	C
2	18	70	64	C
3	19	66	64	C
4	21	63	51	B
5	20	61	43	B
6	17	53	38	C
7	14	35	30	C
8 *	16	48	40	E
9	18	58	45	C
10	22	62	48	B
11	24	56	43	B
12 *	27	41	30	D
13 *	18	30	20	E
14	20	51	37	C
15	21	65	43	B
16	22	71	52	C



表1および表2から明らかなように、コア部の断面積（SA）および直径（DA）、フィン部の断面積（SB）、最大長さ（LB）および最大幅（WB）が前記式（1）～（3）で表わされる要件を同時に満足する場合（実験No. 1～7、9～11、14～16）は、フィン部の分離率が高く、フィラメント間に十分な空隙が付与されるので、良好な風合が得られた。特に、フィン部の数が3～6個の場合（実験No. 4～6、9～11、14～16）、さらに好ましい結果が得られた。

#### 実施例2（実験No. 17～29）

実験No. 5において、ポリエステルとミクロに相分離する化合物を添加混合した他は、実験No. 5と同様にポリエステルの紡糸、マルチフィラメント糸の製糸および筒編地の編成を行い、各特性を評価した。

添加混合した化合物の相溶性パラメーター $\chi$ の値と添加量、および各フィラメントの紡糸調子を表3に、また、アルカリ減量処理後のフィン部の分離率および筒編地の風合を表4に示す。

表 3

実験No.		$\chi$	添加量	紡糸調子
17	PEG	0.08	3.0	A
18	C <sub>5</sub> H <sub>11</sub> 基グラフトPEG	0.1	3.0	A
19	C <sub>15</sub> H <sub>31</sub> 基グラフトPEG	0.25	3.0	A
20	PE(30)-PMMA(70)共重合体*	0.33	3.0	A
21	PE(75)-PMMA(25)共重合体*	0.51	3.0	A
22	PE(90)-PMMA(10)共重合体*	1.3	3.0	A
23	PE(95)-PMMA(5)共重合体*	1.7	3.0	A
24	PE	2.2	3.0	C
25	PMMA	2.3	3.0	B
26	C <sub>15</sub> H <sub>31</sub> 基グラフトPEG	0.25	0.3	A
27	C <sub>15</sub> H <sub>31</sub> 基グラフトPEG	0.25	0.7	A
28	C <sub>15</sub> H <sub>31</sub> 基グラフトPEG	0.25	4.0	A
29	C <sub>15</sub> H <sub>31</sub> 基グラフトPEG	0.25	6.0	B

PEG : ポリエチレングリコール

PE : ポリエチレン

PMMA : ポリメチルメタクリレート

\* 共重合比はモル%

表 4

実験No.	減量率 (重量%)	フィン部の分離率 (%)		繊維物の風合
		表層部	中心部	
17	20	62	44	B
18	20	66	47	A
19	20	72	51	A
20	20	78	59	A
21	20	83	64	A
22	20	89	68	A
23	20	95	74	A
24	20	70	52	B
25	20	71	54	B
26	20	63	41	B
27	20	74	53	A
28	20	79	60	A
29	20	74	56	B

### 実施例 3 (実験 No. 30 ~ 32)

実験 No. 30 においては、実験 No. 5 で得たポリエステルマルチフィラメント A と、ポリエステルポリマーを扁平吐出孔 ( $L/D=5$ ) を 18 組備えた口金を用いて、吐出し 1, 500 m/分で巻き取った後、予熱温度 90℃、倍率 2.7 倍にて延伸し、36 de/18 f としたポリエステルマルチフィラメント B とを圧空圧 1.5 kg/cm<sup>2</sup>、オーバーフィード率 1.5% でインターレースノズルにより、交絡を施して、混織マルチフィラメント糸を作製した。

上記混織マルチフィラメント糸を用いて、S300T/M の撚糸を施したものを、経糸・緯糸に用いて羽二重織物を織成した。リラックス処理後、熱セットし、さらに 20% アルカリ減量処理を施した。マルチフィラメント A、マルチフィラメント B の収縮率と混織比率を表 5 にまた得られた織物におけるフィン部の分離率と織物の風合を表 6 に示す。

実験 No. 31 においては、実験 No. 17 におけるマルチフィラメント A の織度を 24 de/18 f に、またマルチフィラメント B の織度を 100 de/24 f に変更した他は実験 No. 30 と同様に混織、製織し、アルカリ減量処理を施した。

実験 No. 32 においては、艶消剤として 0.05 重量% の酸化チタンを含む、固有粘度 0.64 ポリエチレンテレフタレート を、図 2 B に示す形状を有する吐出孔を 24 組備えた紡糸口金から 275℃ で熔融吐出し、吐出されたコア部とフィン部を接合させながら、横吹紡糸筒内で冷却して 2, 500 m/分で巻き取り、予熱温度 90℃、倍率 1.8 で延伸した後、非接触ヒーター 150℃、オーバーフィード率 2% にて弛緩熱処理を行って、54 de/24 f のマルチフィラメント A を得た。

また、ポリエステルポリマーを丸形吐出孔を 18 個もつ口金を用いて、吐出し 1, 500 m/分で巻き取った後、予熱温度 90℃、延伸倍率 3.0 倍にて延伸し 36 de/18 f のマルチフィラメント B を得た。

上記マルチフィラメント A およびマルチフィラメント B を用い、実験 No.

-21-

30と同様の方法で混織、製織し、アルカリ減量処理を施した。

実験N o. 30～32において得られたマルチフィラメントA、およびマルチフィラメントBの収縮率と混織比率を表5に、また、得られた織物におけるフィン部の分離率と織物の風合を表6に示す。

表 5

実験N o.	マルチフィラメント (A)			マルチフィラメント (B)
	沸水収縮率 (%)	乾熱収縮率 (%)	混織比率 A/(A+B) (%)	沸水収縮率 (%)
30	8	0.5	60	16
31	6	0.3	20	18
32	6	-5	54	16

表 6

実験N o.	フィン部の分離率 (%)		織編物の風合
	表層部	中心部	
30	53	38	B
31	47	31	D
32	52	37	A

#### 実施例4 (実験N o. 20～24)

実験N o. 5において、アルカリ減量処理条件を種々変更し、減量率を表7に示すように変更した他は、実験N o. 5と同様に製糸、編成を行った。

減量処理後のフィンの分離率および筒編地の風合を表7に示す。

表 7

実験No.	減量率 (重量%)	フィン部の分離率 (%)		
		表層部	中心部	織編物の風合
33	6	28	15	D
34	11	42	30	C
35	20	60	42	B
36	38	73	64	B
37	50	88	88	D

## 産業上の利用可能性

本発明のポリエステルマルチフィラメント糸は、そのコア部とフィン部とが分離されていて、内部に大きな空隙が形成され、嵩高である。このようなマルチフィラメント糸からなる織編物は嵩高で柔かい風合を呈するとともに、均整な外観を有する。

すなわち、コア部とそれを中心にして、放射状に突き出した複数のフィン部からなるマルチローバル断面フィラメント糸は、フィン部の突っ張りにより単繊維間の空隙を押し広げる効果が著しい。このマルチローバル断面フィラメント糸を、アルカリ減量処理してコア部とフィン部とを分離すると、減量処理前までフィン部によって押し広げられていた空間は、大きな繊維間の空隙をもたらす。マルチフィラメント糸の表層部では中心部と比較してフィン部の分離が顕著であり、しかも、フィン部の断面は、一般にコア部に比べて幅が小さく長さが大きいので、ソフトな風合や良好なドレープ性が発現する。マルチフィラメント糸の中心部では主としてフィン部の押し広げ効果による繊維空隙が付与され、嵩高性、張り、腰が発現する。また、アルカリ減量処理前のフィラメントでは、フィン部の配向がコア部よりも高く、接合面の結合力が低い。従って、アルカリ減量処理によって、自由突出繊維端の形成を可及的に押さえつつフィン部を容易に分離させることができ、ひいては均整な外観を有する織編物が得られる。

-23-

従って、本発明のポリエステルフィラメント糸から得られる織編物は衣料用として好適である。

## 請求の範囲

1. コア一部と、該コア一部の長さ方向に沿ってコア一部から放射状に突出した複数のフィン部とからなり、且つ下記(1)～(3)式の要件を同時に満足するポリエステルフィラメントが、アルカリ減量処理され、該フィン部の少くとも一部が該コア一部から分離されていることを特徴とするポリエステルフィラメント糸。

$$(1) \quad 1/20 \leq S_B / S_A \leq 1/3$$

$$(2) \quad 0.6 \leq L_B / D_A \leq 3.0$$

$$(3) \quad W_B / D_A \leq 1/4$$

$S_A$ はコア一部の断面積、 $D_A$ はコア一部の断面が真円のときはその直径また真円でないときはその外接円直径を表わし、また $S_B$ 、 $L_B$ および $W_B$ はそれぞれフィン部の断面積、最大長さおよび最大幅を表わす。

2. アルカリ減量処理前のポリエステルフィラメントが、一つのコア一部に対し、3～6個のフィン部を有する請求の範囲第1項記載のポリエステルフィラメント糸。

3. フィン部全計数の少くとも30%がコア一部から分離されている請求の範囲第1項または第2項記載のポリエステルフィラメント糸。

4. コア一部の繊度が1～4デニールであり、各フィン部の繊度が0.8デニール以下である請求の範囲第1項～第3項のいずれかに記載のポリエステルフィラメント糸。

5. ポリエステルが、下記式で表される相溶性パラメーター $\chi$ が0.1～2.0である化合物を、ポリエステル全重量に対して0.5～5.0重量%含有するポリエステルである請求の範囲第1～第4項のいずれかに記載のポリエステルフィラメント糸。

$$\chi = (V_a / RT) (\delta_a - \delta_b)^2$$

上記式において、 $V_a$ はポリエステルのモル容積( $\text{cm}^3/\text{mol}$ )、 $R$ は気体定数( $\text{J}/\text{mol} \cdot \text{K}$ )、 $T$ は絶対温度( $\text{K}$ )、 $\delta_a$ および $\delta_b$ はそれぞれ

ポリエステルおよび上記化合物の溶解度パラメーター ( $J^{1/2}/cm^{3/2}$ ) を表わす。

6. 該化合物の分子量が3,000~25,000である請求の範囲第1項~第5項のいずれかに記載のポリエステルマルチフィラメント糸。

7.ポリエステルの熔融紡糸に際し、コア部形成用吐出孔を通して熔融吐出されたポリエステルポリマーに、該吐出孔の周囲に間隔をおいて放射状に配置された複数のフィン部形成用スリット状吐出孔を通して熔融吐出されたポリエステルポリマーを熔融状態で接合し、冷却固化して、コア部と、該コア部の長さ方向に沿ってコア部から放射状に突出した複数のフィン部とからなり、且つ下記(1)~(3)式の要件を同時に満足するポリエステルフィラメントを得た後、該フィラメントをアルカリ減量処理して、フィン部の少なくとも一部をコア部から分離することを特徴とするポリエステルフィラメント糸の製造方法。

$$(1) \quad 1/20 \leq S_B/S_A \leq 1/3$$

$$(2) \quad 0.6 \leq L_B/D_A \leq 3.0$$

$$(3) \quad W_B/D_A \leq 1/4$$

上式において、 $S_A$ はコア部の断面積、 $D_A$ はコア部の断面が真円のときはその直径、また真円でないときはその外接円直径を表わし、また $S_B$ 、 $L_B$ および $W_B$ はそれぞれフィン部の断面積、最大長さおよび最大幅を表わす。

8.ポリエステルの吐出孔を通して熔融吐出するに先立って、下記式で表わされる相溶性パラメーター $\chi$ が0.1~2.0である化合物をポリエステル中に、ポリエステル全重量に対して0.5~5.0重量%含有せしめる請求の範囲第7項記載のポリエステルフィラメント糸の製造方法。

$$\chi = (V_a/RT) (\delta_a - \delta_b)^2$$

上記式において、 $V_a$ はポリエステルのモル容積 ( $cm^3/mol$ )、 $R$ は気体定数 ( $J/mol \cdot K$ )、 $T$ は絶対温度 ( $K$ )、 $\delta_a$ および $\delta_b$ はそれぞれポリエステルおよび上記化合物の溶解度パラメーター ( $J^{1/2}/cm^{3/2}$ ) を表わす。



9. コア部形成用吐出孔1個とフィン部形成用スリット状吐出孔3～6個とからなる吐出孔単位を少くとも一つ有する口金を用いて熔融紡糸する請求の範囲第7項または第8項記載のポリエステルフィラメント糸の製造方法。

10. 下記式(i)、(ii)および(iii)で表わされる要件を満足する口金を用いて熔融紡糸する請求の範囲第7項～第9項のいずれかに記載のポリエステルフィラメント糸の製造方法。

$$(i) \quad 1 \leq L' \quad B/D' \quad A \leq 4$$

$$(ii) \quad 1/7 \leq W' \quad B/D' \quad A \leq 1/2$$

$$(iii) \quad 0.01 \text{ mm} \leq L' \quad A \quad B \leq 0.2 \text{ mm}$$

上式において、 $D' \quad A$ はコア部形成用吐出孔の断面が真円のときはその直径、また断面が真円でないときはその外接円の直径を表わし、 $L' \quad B$ 、および $W' \quad B$ はそれぞれフィン部形成用のスリット状吐出孔の最大長さおよび最大幅を表わし、 $L' \quad A \quad B$ はコア部形成用の吐出孔とフィン部形成用吐出孔との最短距離を表わす。

11. フィラメントを濃度10～100 g/lのアルカリ水溶液と40～180℃において接触せしめて、フィラメント重量の10～40重量%を低減せしめる請求の範囲第7項～第10項のいずれかに記載のポリエステルフィラメント糸の製造方法。

12. 請求の範囲第1項～第6項のいずれかに記載のポリエステルフィラメント糸を含むマルチフィラメント糸からなる織編物。

13. マルチフィラメント糸の表層部に位置するポリエステルフィラメントのフィン部の下記式により定義される分離率 $S$ が、マルチフィラメント糸の中心部に位置するポリエステルフィラメントのフィン部の分離率 $S$ よりも大である請求の範囲第12項記載のポリエステル織編物。

$$S (\%) = (\text{分離しているフィン部の数} / \text{フィン部の全数}) \times 100$$

14. コア部形成用吐出孔を通して熔融吐出されたポリエステルポリマーに、該吐出孔の周囲に間隔をおいて放射状に配置された複数のフィン部形成用スリット吐出孔を通して熔融吐出されたポリエステルポリマーを熔融状態で接

-27-

合し、冷却固化して、コア部と、該コア部の長さ方向に沿ってコア部から放射状に突出した複数のフィン部とからなり、且つ下記(1)～(3)式の要件を同時に満足するポリエステルフィラメントを得、

$$(1) \quad 1/20 \leq S_B / S_A \leq 1/3$$

$$(2) \quad 0.6 \leq L_B / D_A \leq 3.0$$

$$(3) \quad W_B / D_A \leq 1/4$$

(上式において、 $S_A$ はコア部の断面積、 $D_A$ はコア部の断面が真円の場合はその直径、また真円でないときはその外接円の直径を表わし、また $S_B$ 、 $L_B$ および $W_B$ はそれぞれフィン部の断面積、最大長さおよび最大幅を表わす。)

該ポリエステルフィラメントを含むマルチフィラメント糸を織編成して織編物とし、

該織編物をアルカリ減量処理することを特徴とするポリエステル織編物の製造方法。

15. ポリエステルを吐出孔を通して熔融吐出するに先立って、下記式で表わされる相溶性パラメーター $\chi$ が0.1～2.0である化合物をポリエステル中に、ポリエステル全重量に対して0.5～5.0重量%含有せしめる請求の範囲第14項記載の織編物の製造方法。

$$\chi = (V_a / RT) (\delta_a - \delta_b)^2$$

上記式において、 $V_a$ はポリエステルのモル容積( $\text{cm}^3/\text{mol}$ )、 $R$ は気体定数( $\text{J}/\text{mol} \cdot \text{K}$ )、 $T$ は絶対温度( $\text{K}$ )、 $\delta_a$ および $\delta_b$ はそれぞれポリエステルおよび上記化合物の溶解度パラメーター( $\text{J}^{1/2}/\text{cm}^{3/2}$ )を表わす。

16. 下記式(i)、(ii)および(iii)で表わされる要件を満足する口金を用いて熔融紡糸する請求の範囲第14項または第15項に記載のポリエステル織編物の製造方法。

$$(i) \quad 1 \leq L'_B / D'_A \leq 4$$

$$(ii) \quad 1/7 \leq W'_B / D'_A \leq 1/2$$

(iii)  $0.01\text{ mm} \leq L'AB \leq 0.2\text{ mm}$

上式において、 $D'A$ はコア部形成用吐出孔の断面が真円のときはその直径、また断面が真円でないときはその外接円の直径を表わし、 $L'B$ 、および $W'B$ はそれぞれフィン部形成用のスリット状吐出孔の最大長さおよび最大幅を表わし、 $L'AB$ はコア部形成用の吐出孔とフィン部形成用吐出孔との最短距離を表わす。

17. 該ポリエステルフィラメント（以下、フィラメントAという）30重量%以上と、該フィラメントAの沸水収縮率より50%以上大きい沸水収縮率を有するポリエステルフィラメント70重量%以下とからなる混織マルチフィラメント糸を製糸し、該混織マルチフィラメント糸を織編成する請求の範囲第14項～第16項のいずれかに記載のポリエステル織編物の製造方法。

18. 該フィラメントAとして160℃における乾熱収縮率が-6%以上0%未満を有するポリエステルフィラメントを用いて混織マルチフィラメント糸を製糸し、該混織マルチフィラメントを織編成し、得られた織編物を少くとも160℃にて熱処理する請求の範囲第14項～第17項のいずれかに記載のポリエステル織編物の製造方法。

1/3

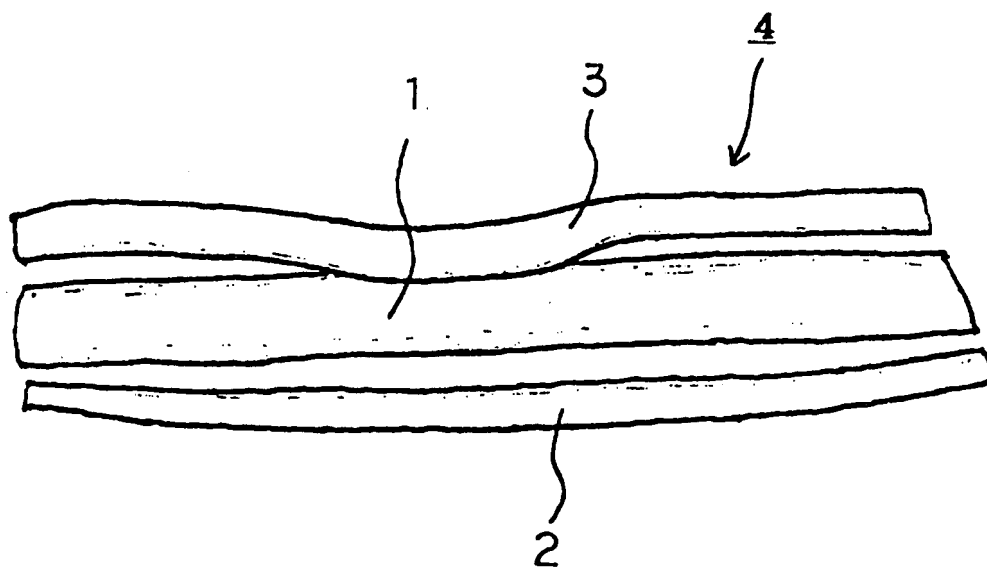


Fig. 1

2/3

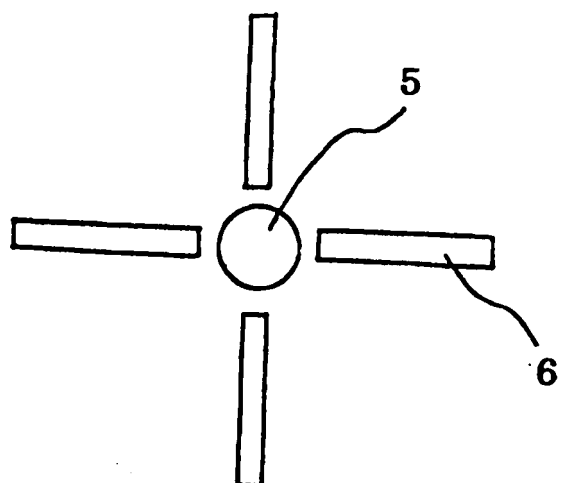


Fig. 2A

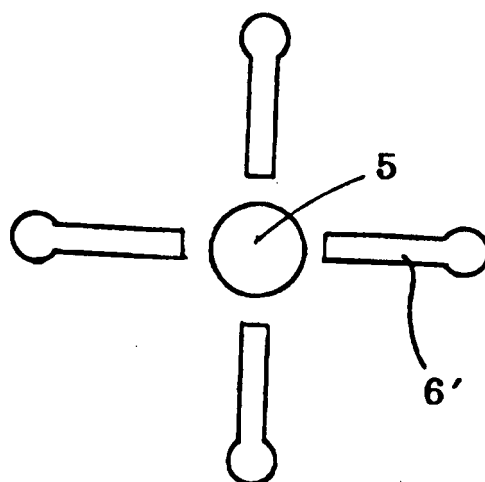


Fig. 2B

3/3

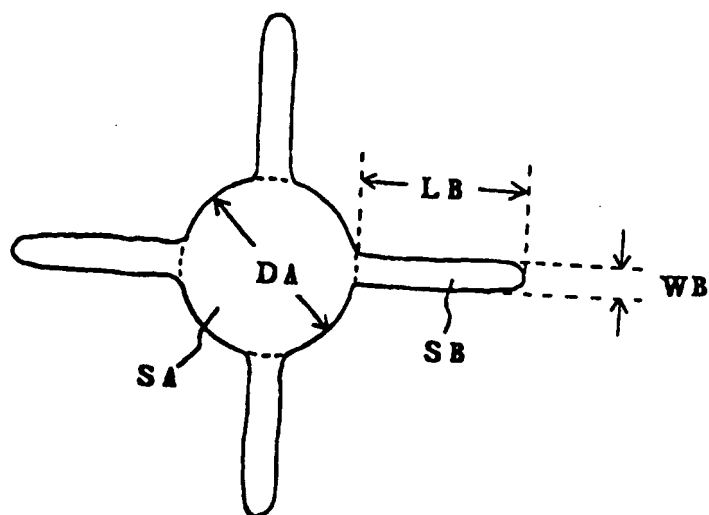


Fig. 3

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP96/00466

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl<sup>6</sup> D01F6/62, D06M11/38

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. Cl<sup>6</sup> D01F6/62, D06M11/38

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1926 - 1996

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971 - 1996

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP, 62-243848, A (Toray Industries, Inc.), October 24, 1987 (24. 10. 87) (Family: none)	1-5, 7, 14
Y	JP, 63-295709, A (Mitsubishi Rayon Co., Ltd.), December 2, 1988 (02. 12. 88) (Family: none)	1-5, 7, 14
A	JP, 61-207638, A (Kanebo, Ltd.), September 16, 1986 (16. 09. 86) (Family: none)	1 - 17
A	JP, 02-33368, A (Toyobo Co., Ltd.), February 2, 1990 (02. 02. 90) (Family: none)	1 - 17

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

## \* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

May 28, 1996 (28. 05. 96)

Date of mailing of the international search report

June 11, 1996 (11. 06. 96)

Name and mailing address of the ISA/

Authorized officer

## 国際調査報告

国際出願番号 PCT/JP96/00466

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>1</sup> D01F6/62, D06M11/38

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>1</sup> D01F6/62, D06M11/38

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-1996年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP, 62-243848, A (東レ株式会社), 24. 10月. 1987 (24. 10. 87) (ファミリーなし)	1-5, 7, 14
Y	JP, 63-295709, A (三菱レイヨン株式会社), 02. 12月. 1988 (02. 12. 88) (ファミリーなし)	1-5, 7, 14
A	JP, 61-207638, A (鐘紡合繊株式会社), 16. 9月. 1986 (16. 09. 86) (ファミリーなし)	1-17
A	JP, 02-33368, A (東洋紡績株式会社), 02. 2月. 1990 (02. 02. 90) (ファミリーなし)	1-17

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&amp;」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

28. 05. 96

国際調査報告の発送日

11.06.96

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100

特許庁審査官 (権限のある職員)

松 縄 正 登

印

3B

7633